

Recikliranje papira u konceptu kružnog gospodarstva

Filipčić, Edita

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:235:450682>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-12**

Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Edita Filipčić

Zagreb, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

Prof. dr. sc. Irena Žmak, dipl. ing.

Student:

Edita Filipčić

Zagreb, 2022.

Izjavljujem da sam ovaj rad izradila samostalno koristeći znanja stečena tijekom studija. Ovaj diplomski rad izvorni je rezultat mogega rada te se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima literature osim onih koji su u njemu navedeni.

Zahvaljujem mentorici prof. dr. sc. Ireni Žmak, dipl. ing. koja mi je nesebično pomagala svojim savjetima, znanjem i iskustvom pri izradi ovoga rada, te na strpljenju, podršci i izdvojenom vremenu.

Također, željela bih zahvaliti svojim roditeljima i obitelji (posebno baki Nadi na kuhanju u ključnim trenucima), Karlu, svim bliskim prijateljicama i prijateljima, kolegicama i kolegama koji su me bezuvjetno pratili tijekom ovog fakultetskog obrazovanja i bili potpora u odlučujućim, kritičnim i najljepšim trenucima. Bez njih ovaj uspjeh ne bi bio moguć!

Hvala vam!

Edita Filipčić



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE



Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite
Povjerenstvo za diplomske radove studija strojarstva za smjerove:
proizvodno inženjerstvo, računalno inženjerstvo, industrijsko inženjerstvo i menadžment,
inženjerstvo materijala te mehatronika i robotika

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum:	Prilog:
Klasa: 602-14/22-6/1	
Ur. broj: 15-1703-22-	

DIPLOMSKI ZADATAK

Student: **EDITA FILIPČIĆ**

Mat. br.: 0152210278

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **Recikliranje papira u konceptu kružnog gospodarstva**

Naslov rada na engleskom jeziku: **Paper recycling as a part of circular economy**


Opis zadatka:

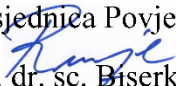
Princip kružne ekonomije orijentiran je prema zadržavanju materijala, proizvoda i usluga u upotrebi što je dulje moguće. Prema hijerarhiji gospodarenja otpadom, također je najvažnije nastojati smanjiti potrošnju dobara, zatim proizvode što duže upotrebljavati, zatim po mogućnosti prenamijeniti, a ako ništa od toga nije moguće, proizvode treba nastojati reciklirati kako bi se iz materijala ponovo dobio materijal. Ako recikliranje nekog materijala nije moguće, treba ga nastojati oporabiti, a tek zadnja, najmanje poželjna solucija smije biti odlaganje otpada. Uz metale, otpadni papir smatra se jednim od najprofitabilnijih materijala za recikliranje i vrlo vrijedna sirovina. Recikliranjem papira čuvaju se šume, štedi energija, smanjuje potrošnja vode, onečišćenje vode, tla i zraka, te smanjuju količine otpada na odlagalištima. U okviru ovog diplomskog rada potrebno je proučiti zakonsku i normativnu regulativu primjenjivu na područje gospodarenja otpadnim papirom, stanje papirne industrije u Hrvatskoj, konvencionalne i alternativne sirovine za proizvodnju papira, sustave i pravila za odvojeno prikupljanje otpadnog papira, propise koji određuju vrste i kvalitetu papira, zabranjene i neželjene materijale u otpadnom papiru i kartonu, postupke za preradu otpadnog papira te uvjete za dobivanje ekoloških certifikata za reciklirani papir i karton. Dobivana saznanja prikazati kroz mogućosti poslovanja tvrtke za kružno gospodarenje otpadnim papirom u Hrvatskoj. U radu je potrebno navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan:
29. rujna 2022.

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:
12. prosinca do 16. prosinca 2022.

Zadatak zadao:

izv. prof. dr. sc. Irena Žmak

Predsjednica Povjerenstva:

prof. dr. sc. Biserka Runje

SADRŽAJ

POPIS SLIKA	IV
POPIS TABLICA.....	V
POPIS KRATICA	VII
SAŽETAK.....	VIII
SUMMARY	IX
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj istraživanja.....	1
1.2. Izvori podataka i metode istraživanja.....	2
1.3. Struktura rada	2
2. POJMOVNO ODREĐENJE KRUŽNE EKONOMIJE	4
2.1. Koncept kružne ekonomije.....	6
2.2. Kružna ekonomija i održivi razvoj.....	8
2.3. Kružna ekonomija u EU	9
2.4. Primjeri kružne ekonomije u praksi	11
3. RECIKLIRANJE OTPADNOG PAPIRA.....	16
3.1. Proces recikliranja otpadnog papira	16
3.1.1. Sortiranje	16
3.1.2. Prikupljanje i prijevoz	17
3.1.3. Skladištenje	18
3.1.4. Ponovno prosijavanje	18
3.1.5. Uklanjanje čvrstih čestica.....	19
3.1.6. Odstranjivanje tinte	20
3.1.7. Pročišćivanje	21
3.1.8. Proizvodnja papira.....	21
3.2. Ekonomska analiza recikliranja otpadnog papira.....	23
3.3. Utjecaj proizvodnje papira na okoliš.....	24
4. GOSPODARENJE OTPADNIM PAPIROM U RH	26
4.1. Stanje papirne industrije u RH	26

4.2. Zakonska regulativa gospodarenja otpadnim papirom.....	28
4.3. Mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom u RH – primjer DS Smith Belišće	29
5. ANALIZA POKAZATELJA POSLOVANJA PAPIRNIH INDUSTRIJA U HRVATSKOJ DS SMITH BELIŠĆE CROATIA D.O.O. I JANPROM D.O.O.	33
5.1. Pokazatelji likvidnosti	34
5.1.1. Koeficijent trenutne likvidnosti.....	34
5.1.2. Koeficijent ubrzane likvidnosti	35
5.1.3. Koeficijent tekuće likvidnosti	36
5.1.4. Koeficijent financijske stabilnosti.....	37
5.2. Pokazatelji zaduženosti	40
5.2.1 Koeficijent zaduženosti	40
5.2.3. Koeficijent vlastitog financiranja	41
5.2.4. Koeficijent financiranja.....	42
5.2.5. Pokriće troškova kamata	43
5.2.6. Faktor zaduženosti.....	44
5.2.7. Stupanj pokrića 1.....	45
5.2.8. Stupanj pokrića 2.....	46
5.3. Pokazatelj aktivnosti	47
5.3.1. Koeficijent obrtaja ukupne imovine.....	48
5.3.2. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine	49
5.3.3. Koeficijent obrtaja potraživanja	50
5.3.4. Trajanje naplate potraživanja	51
5.4. Pokazatelji ekonomičnosti.....	53
5.4.1. Ekonomičnost ukupnog poslovanja	53
5.4.2. Ekonomičnost poslovanja (prodaje).....	54
5.4.3. Ekonomičnost financiranja.....	55
5.5. Pokazatelji profitabilnosti.....	56
5.5.1. Bruto marža profita	57
5.5.2. Neto marža profita.....	58
5.5.3. Bruto rentabilnost imovine.....	59
5.5.4. Neto rentabilnost imovine	61

5.5.5. Rentabilnost vlastitog kapitala	62
5.6. Pokazatelji investiranja	63
5.6.1. Dobit po dionici.....	63
5.6.2. Osvrt na analizu.....	64
6. ZAKLJUČAK.....	65
LITERATURA.....	67

POPIS SLIKA

Slika 1. Model kružne ekonomije [29].....	8
Slika 2. Kalundborg Symbiosis - način funkcioniranja [36].....	12
Slika 3. Burger King - višekratna ambalaža [38].....	13
Slika 4. Banka papira – M. W. White [50].....	14
Slika 5. Hamburger recycling - reciklažni centar [40].....	15
Slika 6. Sortiranje [42]	17
Slika 7. Prikupljanje i prijevoz otpadnog papira [43]	17
Slika 8. Skladištenje otpadnog papira [44].....	18
Slika 9. Prosijavanje pulpe otpadnog papira [45]	19
Slika 10. Čišćenje pulpe hidrociklonom [46].....	19
Slika 11. Odstranjivanje tinte iz papirne pulpe [47].....	20
Slika 12. Stroj za rafiniranje papira [48]	21
Slika 13. Proizvodnja papira [49].....	22
Slika 14. Pogon tvornice DS Smith u Belišću [61]	30
Slika 15. Tržišni udjeli tvrtki za proizvodnju papira u Republici Hrvatskoj [68].....	31

POPIS TABLICA

Tablica 1. Povijesni razvoj tvornice papira Belišće [68]	31
Tablica 2. Količina prodane papirne ambalaže [68]	32
Tablica 3. Koeficijent trenutne likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	34
Tablica 4. Koeficijent trenutne likvidnosti JANPROM d.o.o.	35
Tablica 5. Koeficijent ubrzane likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	35
Tablica 6. Koeficijent ubrzane likvidnosti JANPROM d.o.o.	36
Tablica 7. Koeficijent tekuće likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	37
Tablica 8. Koeficijent tekuće likvidnosti JANPROM d.o.o.	37
Tablica 9. Koeficijent financijske stabilnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	38
Tablica 10. Koeficijent financijske stabilnosti JANPROM d.o.o.	38
Tablica 11. Neto radni kapital DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	39
Tablica 12. Neto radni kapital JANPROM d.o.o.	39
Tablica 13. Koeficijent zaduženosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	40
Tablica 14. Koeficijent zaduženosti JANPROM d.o.o.	41
Tablica 15. Koeficijent vlastitog financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	41
Tablica 16. Koeficijent vlastitog financiranja JANPROM d.o.o.	42
Tablica 17. Koeficijent financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	42
Tablica 18. Koeficijent financiranja JANPROM d.o.o.	43
Tablica 19. Pokriće troškova kamata DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	43
Tablica 20. Pokriće troškova kamata JANPROM d.o.o.	44
Tablica 21. Faktor zaduženosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	44
Tablica 22. Faktor zaduženosti JANPROM d.o.o.	45
Tablica 23. Stupanj pokrića 1 DS Smith Belišće d.o.o.	46
Tablica 24. Stupanj pokrića 1 JANPROM d.o.o.	46
Tablica 25. Stupanj pokrića 2 DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	47
Tablica 26. Stupanj pokrića 2 JANPROM d.o.o.	47
Tablica 27. Koeficijent obrtaja ukupne imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	48
Tablica 28. Koeficijent obrtaja ukupne imovine JANPROM d.o.o.	49
Tablica 29. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	49
Tablica 30. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine JANPROM d.o.o.	50

Tablica 31. Koeficijent obrtaja potraživanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.....	51
Tablica 32. Koeficijent obrtaja potraživanja JANPROM d.o.o.	51
Tablica 33. Trajanje naplate potraživanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	52
Tablica 34. Trajanje naplate potraživanja JANPROM d.o.o.....	52
Tablica 35. Ekonomičnost ukupnog poslovanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	53
Tablica 36. Ekonomičnost ukupnog poslovanja JANPROM d.o.o.....	54
Tablica 37. Ekonomičnost prodaje DS Smith Belišće Croatia d.o.o.....	54
Tablica 38. Ekonomičnost prodaje JANPROM d.o.o.	55
Tablica 39. Ekonomičnost financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	55
Tablica 40. Ekonomičnost financiranja JANPROM d.o.o.	56
Tablica 41. Bruto marža profita DS Smith Belišće d.o.o.....	57
Tablica 42. Bruto marža profita JANPROM d.o.o.....	58
Tablica 43. Neto marža profita DS Belišće Croatia d.o.o.	58
Tablica 44. Neto marža profita JANPROM d.o.o.	59
Tablica 45. Bruto rentabilnost imovine DS Smith Belišće d.o.o.	60
Tablica 46. Bruto rentabilnost imovine JANPROM d.o.o.	60
Tablica 47. Neto rentabilnost imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.....	61
Tablica 48. Neto rentabilnost imovine JANPROM d.o.o.	61
Tablica 49. Rentabilnost vlastitog kapitala DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	62
Tablica 50. Rentabilnost vlastitog kapitala JANPROM d.o.o.....	62
Tablica 51. Dobit po dionici DS Smith Belišće Croatia d.o.o.	63

POPIS KRATICA

BDP	bruto domaći proizvod
EEA	European Environment Agency
EEB	European Environmental Bureau
EU	Europska unija
NN	Narodne novine

SAŽETAK

U okviru ovog diplomskog rada prikazan je proces recikliranja papira u konceptu kružne ekonomije, uključujući pravila, propise, postupke, uvjete i zakonsku regulativu koji se primjenjuju u ovom slučaju, s fokusom na stanje industrije papira u Hrvatskoj. Predmet istraživanja obuhvaća analizu gospodarenja otpadnim papirom, koristeći se primjerom Hrvatske. Cilj rada je steći uvid u proces recikliranja otpadnog papira, pravila njegovog odvojenog prikupljanja, zabranjene i neželjene materijale u otpadnom papiru, propise koji određuju vrste i kvalitetu papira. Papirna industrija u Hrvatskoj ima bogatu povijest i nekoć je svakako zauzimala važno mjesto, čak i na europskoj razini, što je i bio slučaj s riječkom tvornicom Hartera. Međutim, danas je papirna industrija gotovo isključivo u rukama stranih vlasnika.

Ključne riječi: recikliranje papira, kružno gospodarstvo, industrija papira, otpadni papir, koeficijenti poslovanja tvrtke

SUMMARY

This master's thesis presents the process of paper recycling within the concept of circular economy, including the rules, regulations, procedures, conditions and legislation that apply in this case, with a focus on the state of the paper industry in Croatia. The subject of the research includes the analysis of waste paper management, using the example of Croatia. The aim of the thesis is to gain insight into the waste paper recycling process, rules for its separate collection, prohibited and unwanted materials in waste paper, regulations that determine the types and the quality of paper. The paper industry in Croatia has a rich history and once certainly occupied an important role, even at the European level, as it was the case with Hartera factory situated in Rijeka. However, today the paper industry is almost exclusively in the hands of foreign (private) owners.

Keywords: paper recycling, circular economy, paper industry, waste paper, financial ratio analysis

1. UVOD

Načela kružne ekonomije fokusirana su na zadržavanju materijala, proizvoda i usluga u upotrebi koliko god je to moguće. Osim toga, od velike je važnosti potrošnju dobara svesti na minimum, kao i čim duže upotrebljavati proizvode i prenamijeniti ih ukoliko je to moguće. Kad se sve mogućnosti iskoriste, tada valja reciklirati proizvode, ukoliko je to moguće, a ukoliko nije, potrebno bi bilo nastojati ga oporabiti. Konačno, kad niti jedno od nabrojanih mogućnosti nije moguće za realizirati, tada se primjenjuje rješenje koje podrazumijeva odlaganje otpada, što svakako predstavlja najgoru soluciju. Papir i karton čine veliki udio u ukupnom otpadu, a lako su razgradivi u prirodi i mogu se reciklirati te predstavljaju i jedan od najprofitabilnijih materijala za recikliranje. Papir se reciklira kako bi ga se prenamijenilo u nove papirnat predmete, što sprječava stvaranje otpada i, osim toga, štedi resurse i energiju koja se koristi pri izradi papira „od nule“. Ponovnom upotrebom papira produljuje se životni ciklus materijala i smanjuje se ugljični otisak proizvodnog procesa.

U okviru ovog rada prikazat će se proces recikliranja papira u konceptu kružne ekonomije, uključujući pravila, propise, postupke, uvjete i zakonsku regulativu koji se primjenjuju u ovom slučaju, s fokusom na stanje papirne industrije u Hrvatskoj. Zatim, u konačnici napravit će se usporedba dvije Hrvatske tvrtke koje su proizvođači održivih ambalažnih i papirnatih proizvoda. Usporedba će se temeljiti na dostupnim podacima financijskih podataka, boniteta ocjena te pokazateljima uspješnosti.

1.1. Predmet i cilj istraživanja

Predmet istraživanja u sklopu ovog rada jest recikliranje otpadnog papira. Drugim riječima, predmet istraživanja obuhvaća analizu gospodarenja otpadnim papirom, s posebnim fokusom na Hrvatsku. Cilj istraživanja je steći uvid u proces recikliranja otpadnog papira, pravila njegovog odvojenog prikupljanja, zatim zabranjene i neželjene materijale u otpadnom papiru, propise koji određuju vrste i kvalitetu papira.

1.2. Izvori podataka i metode istraživanja

Uzimajući u obzir da će se za potrebe ovog rada koristiti stručna i znanstvena literatura u različitim oblicima i izvorima koja obrađuje temu kojom se bavi ovaj diplomski rad, u ovom radu primijenit će se, u odgovarajućim kombinacijama, sljedeće metode istraživanja:

- Metoda analize, s ciljem traženja veza, uzroka i posljedica, ali i donošenja zaključaka pomoću razlaganja kompleksnih cjelina na sastavne dijelove.
- Metoda sinteze primijenit će se za potrebe rada kako bi, suprotno analizi, od jednostavnih dijelova postepeno doveli do složenije misaone tvorevine - povezali u cjelinu.
- Metoda indukcije koristit će se u radu kako bi se na temelju pojedinačnih događaja i informacija i situacija došlo do nekih općih zaključaka.
- Metoda dedukcije koristit će se sa svrhom rastavljanja općih zaključaka na pojedinačne, primjena općih zaključaka i stavova, kako bi se putem njih došlo do posebnih spoznaja.
- Metoda deskripcije primijenit će se u radu kako bi se opisale određene pojave, specifičnosti, odnosi i slično.
- Metoda kompilacije – kombinirat će se postojeća istraživanja iz različitih izvora i oblika hrvatske i strane literature, te će se sažimati i sumirati, opisivati i potvrđivati hipoteze rada kao metoda kompilacije za potrebe rada.

1.3. Struktura rada

Ovaj diplomski rad podijeljen je u tri međusobno povezana tematska poglavlja uz dodatak uvoda, analize i zaključka. U uvodnom dijelu rada prikazuje se uvodna riječ, obrazlaže se tema, kao i predmet i cilj rada. Osim toga, u sklopu uvodnog poglavlja navode se metode istraživanja i prezentira struktura rada.

Prvo tematsko poglavlje obrađuje temu pojmovnog određenja kružne ekonomije, kako bi se omogućio kontekst prije sužavanja teme na gospodarenje otpadnim papirom, odnosno njegovog recikliranja. Ovo poglavlje nudi povijesni kontekst kružne ekonomije, kao i različite pristupe u definiranju koncepta kružne ekonomije. Osim toga, u sklopu ovog poglavlja prikazuju se i

glavne odrednice kružne ekonomije u Europskoj uniji (EU) te se navode primjeri kružne ekonomije u praksi.

Drugo tematsko poglavlje sužava fokus te se pobliže bavi temom recikliranja otpadnog papira. U sklopu ovog poglavlja prikazuje se proces recikliranja otpadnog papira. Nadalje, ovo poglavlje nudi i ekonomsku analizu recikliranja otpadnog papira. Konačno, u sklopu ovog poglavlja, pobliže je obrađena i tema utjecaja proizvodnje papira na okoliš.

Treće tematsko poglavlje bavi se pobliže temom gospodarenja otpadnim papirom u Republici Hrvatskoj. Ovo poglavlje nudi prikaz stanja papirne industrije u Hrvatskoj, ali i zakonsku i normativnu regulativu primjenjivu na područje gospodarenja otpadnim papirom. Nadalje, u sklopu ovog poglavlja prikazane su mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom u Republici Hrvatskoj.

Četvrto poglavlje prikazuje usporedbu dvije Hrvatske tvrtke iz industrije papira, njihovu analizu na temelju financijskih podataka, boniteta ocjena te pokazatelja uspješnosti.

Posljednje, zaključno poglavlje nudi presjek cijelog rada uz završne misli i osobni stav koje donose doprinos ovoj temi.

2. POJMOVNO ODREĐENJE KRUŽNE EKONOMIJE

Kružna ekonomija, kako ističe Valavanidis [1], popularan je koncept za budući održivi razvoj koji promiču Europska unija i nekoliko nacionalnih vlada, poput Kine, Japana, Ujedinjenog Kraljevstva, Francuske, Kanade, Nizozemske, Švedske, Finske itd. Osim toga, mnoga poduzeća diljem svijeta uvela su koncept kružne ekonomije u svoje proizvodne sektore kako bi smanjili energiju i sirovine za stočnu hranu. Ali, kako ističu Korhonen, Honkasalo i Seppälä [2], zasad je koncept kružne ekonomije skup nejasnih ideja iz nekoliko tehnoloških područja i poluznanstvenih koncepata.

Ideja kružne ekonomije ima dvije duge „niti“- prva se odnosi na protok materijala kroz ekonomiju, a druga se bavi razmišljanjem o ekonomskim uvjetima koji bi mogli dovesti do takvog protoka. Ove dvije konceptualne struje sežu u dane ranog modernog pokreta za zaštitu okoliša u šezdesetim i sedamdesetim godinama 20. stoljeća i imaju kasniji simbiotski odnos s njim [3]. Tek je 1990. godine kružna ekonomija u potpunosti definirana i opisana kao takva u ekonomskim terminima, u udžbeniku ekonomije okoliša i resursa Pearce i Turner [4]. Dakle, Pearce i Turner [4], prvi su put formalno upotrijebili koncept kružne ekonomije u ekonomskom modelu. Polazeći od načela da sve predstavlja „input“ svemu ostalome, autori su se kritički osvrnuli na tradicionalni linearni ekonomski sustav i razvili novi ekonomski model, nazvan kružna ekonomija, koji primjenjuje načela prvog i drugog zakona termodinamike. Prvi zakon termodinamike propisuje da se ni energija ni materija ne mogu stvoriti niti uništiti te će se stoga svi korišteni prirodni resursi vratiti u okoliš u obliku krutog otpada ili emisija. Prema drugom zakonu termodinamike, postoje fizičke granice koje sprječavaju uspostavu sustava u kojem se sav otpad reciklira i pretvara natrag u prirodne resurse uz 100 % učinkovitosti [5].

Odnos između gospodarstva i okoliša istaknut je u ovom, navedenom modelu, koji uključuje tri ekonomske funkcije okoliša [4]:

- dobavljač resursa
- asimilator otpada i
- izvor korisnosti.

U ovom modelu resursi su ulaz u proizvodni proces, koji zauzvrat osigurava potrošačka i kapitalna dobra za potrošnju. Potrošnja dobara tada stvara korisnost ili blagostanje. Otpad nastaje u sve tri faze: prerada resursa, proizvodnja (u obliku emisija i krutog otpada) i potrošnja

dobara [4]. Njihov rad i smjer razmišljanja nadahnuti su, između ostalih, i radom Kennetha Bouldinga [6], koji je uveo koncept zatvorenih sustava i predvidio buduću ekonomiju koja bi funkcionirala reprodukcijom ograničene zalihe inputa i izlaza recikliranog otpada. Takvo 'zatvoreno' gospodarstvo nastojalo bi održati ukupnu zalihu kapitala i bilo bi u oštroj suprotnosti s „otvorenim“ industrijskim gospodarstvom iz prošlosti koje se oslanja na materijale [7].

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća pojavio se sve veći opseg radova iz različitih disciplina koja je utjecala na naše današnje razumijevanje i tumačenje kružne ekonomije [8]. Industrijska ekologija je istraživačka disciplina koja se temelji na sustavnom pristupu i uključuje holističku perspektivu kada se radi o ljudskoj ekonomskoj aktivnosti i održivosti [9]. Središnje mjesto u ovoj disciplini je ideja da prirodni ekosustav i industrijski sustav koji je stvorio čovjek funkcioniraju na sličan način i karakteriziraju ih tokovi materijala, energije i informacija [10], [11].

Pomak prema održivoj industrijskoj ekonomiji zahtijevao bi strukturne i tehnološke promjene u kombinaciji s ekonomskom i kulturnom evolucijom kako bi se postigla optimizacija energije i materijala [12]. U tom kontekstu, Frosch i Gallopoulos [13] tvrdili su da optimizacija cijelog sustava zahtijeva poboljšane proizvodne procese „*koji minimiziraju stvaranje otpada koji se ne može reciklirati (uključujući otpadnu toplinu), kao i da minimiziraju stalnu potrošnju oskudnih materijala i energetske resursa*“. Po njihovom mišljenju, inovacije u proizvodnji i dizajnu proizvoda i procesa potrebne su za učinkovito usmjeravanje materijala natrag u proizvodni proces koji su prije smatrani otpadom. Industrijska simbioza primjenjuje načela industrijske ekologije na razini poduzeća i predviđa razvoj sinergijske suradnje između poduzeća koja uključuje razmjenu resursa i nusproizvoda [14]. Ova suradnja nije nužno ograničena zemljopisnom blizinom i može dovesti do razvoja mreža koje dijele znanje i promiču ekoinovacije [15].

Za razliku od tradicionalnih koncepata održivosti koji su usmjereni na smanjenje ili uklanjanje negativnog utjecaja ljudske aktivnosti na okoliš, dizajn „od kolijevke do kolijevke“ (engl. *Cradle-to-cradle*) nastoji održati i čak poboljšati vrijednost, kvalitetu i produktivnost materijalnih resursa kako bi imali neto pozitivan učinak na okoliš [16], [17]. Osnovno načelo „od kolijevke do kolijevke“ jest da postoje dvije vrste materijala koji se mogu optimizirati kroz dizajn proizvoda, proizvodne procese i opskrbe lance: biološki materijali i tehnički materijali [16]. Prvi su biorazgradivi i nakon upotrebe se mogu sigurno vratiti u okoliš, dok su drugi trajni materijali koji se nakon upotrebe mogu ponovno preraditi i nastaviti teći unutar zatvorenog

sustava. Korištenje znanja koje proizvode mreže protoka informacija, među akterima, u lancu vrijednosti bilo bi ključni pokretač za održavanje ili povećanje vrijednosti i produktivnosti ovih materijala [16]. Osim materijalnih aspekata, dodatna ključna načela „od kolijevke do kolijevke“ obuhvaćaju korištenje obnovljivih izvora energije i promicanje bioraznolikosti, kao i kulturne i društvene raznolikosti [18].

2.1. Koncept kružne ekonomije

Otkako su Pearce i Turner [4] prvi službeno upotrijebili termin kružne ekonomije, bilo je različitih pokušaja definiranja kružne ekonomije. Brojni autori dali su definicije i/ili tumačenja usmjerena na resurse, naglašavajući potrebu za stvaranjem zatvorenih petlji materijalnih tokova i smanjenjem potrošnje netaknutih resursa i pratećih štetnih utjecaja na okoliš. Primjerice, [19], sugeriraju da se kružna ekonomija odnosi na „*proizvodnju i potrošnju dobara kroz zatvorene tokove materijala koji internaliziraju vanjske učinke okoliša povezane s iskorištavanjem netaknutih resursa i stvaranjem otpada (uključujući onečišćenje)*“. Prema njihovom mišljenju, primarni fokus kružne ekonomije je smanjenje potrošnje resursa, zagađenja i otpada u svakom koraku životnog ciklusa proizvoda. Prema Prestonu [20], „*kružna ekonomija je pristup koji bi transformirao funkciju resursa u gospodarstvu. Otpad iz tvornica postao bi vrijedan input za drugi proces – a proizvodi bi se mogli popraviti, ponovno upotrijebiti ili nadograditi umjesto da se bacaju*“. Na sličan način EEA (engl. *European Environment Agency*) odnosno Europska agencija za okoliš [21] tvrdi da se kružno gospodarstvo „*uglavnom odnosi na aspekte fizičkih i materijalnih resursa gospodarstva – fokusira se na recikliranje, ograničavanje i ponovnu upotrebu fizičkih inputa u gospodarstvu te korištenje otpada kao resursa što dovodi do smanjene potrošnje primarnih resursa*“. Mitchell [22], naglašava važnost zadržavanja resursa u uporabi što je dulje moguće, u kružnoj ekonomiji, kao i izvlačenja maksimalne vrijednosti iz proizvoda i materijala kroz njihovu upotrebu što je dulje moguće, a zatim njihovu obnovu i ponovnu upotrebu.

U dostupnoj literaturi također postoji nekoliko tumačenja koncepta koja pokušavaju nadići pojam upravljanja materijalnim resursima i uključiti dodatne dimenzije. Primjerice, Heck [23], tvrdi da u raspravi o kružnoj ekonomiji korištenje održive energije još nije uspjelo dobiti ravnopravan položaj u usporedbi s recikliranjem i gospodarenjem otpadom. U tu svrhu sugerira

da bi prijelaz na kružnu ekonomiju zahtijevao rješavanje izazova uspostave održive opskrbe energijom, kao i odlučno djelovanje u nekoliko drugih područja kao što su poljoprivreda, voda, tlo i bioraznolikost. Bastein i sur. [24] naglašavaju ekonomske dimenzije kružne ekonomije i sugeriraju da je ova tranzicija „*ključni uvjet za otporan industrijski sustav koji olakšava nove vrste gospodarskih aktivnosti, jača konkurentnost i stvara zapošljavanje*“. Prema Ghiselliniju i sur. [25], radikalno preoblikovanje svih procesa tijekom životnog ciklusa proizvoda koje provode inovativni akteri ima potencijal ne samo za postizanje materijalne ili energetske obnove, već i za poboljšanje cijelog životnog i ekonomskog modela. Francuska agencija za okoliš i upravljanje energijom naglašava da je cilj kružne ekonomije smanjiti utjecaj potrošnje resursa na okoliš i poboljšati društveno blagostanje [26].

Jednu od najčešće citiranih definicija koja uključuje elemente iz različitih disciplina dala je Zaklada Ellen MacArthur [27] koja opisuje kružnu ekonomiju kao „*industrijski sustav koji je restorativan ili regenerativan prema namjeri i dizajnu. Zamjenjuje koncept 'kraja životnog vijeka' obnovom, pomiče se prema korištenju obnovljive energije, eliminira upotrebu otrovnih kemikalija koje ometaju ponovnu upotrebu i ima za cilj eliminaciju otpada kroz vrhunski dizajn materijala, proizvoda, sustava, a unutar toga i poslovni modeli*“. Oslanjajući se na načela „od kolijevke do kolijevke“ i sistemsko razmišljanje, ovo tumačenje koncepta uključuje razlikovanje dviju različitih vrsta materijala [7]:

- materijala biološkog podrijetla koji se mogu vratiti u biosferu kao sirovina (npr. šumski proizvodi) i
- tehničkih materijala, koji se ne može biorazgraditi i ući u biosferu (npr. polimerni materijali i metali).

Unutar ovog okvira, kružna ekonomija ima za cilj održati obje vrste ovih materijala na njihovoj najvećoj korisnosti i vrijednosti u svakom trenutku kroz pažljiv dizajn, upravljanje i tehnološke inovacije [27]. Opći cilj je „*omogućiti učinkovite tokove materijala, energije, rada i informacija kako bi se prirodni i društveni kapital mogli ponovno izgraditi*“ [27].

Na razini EU-a, Europska komisija [28] uključila je opis koncepta u svoju Komunikaciju „Zatvaranje kruga – Akcijski plan EU-a za kružnu ekonomiju“ (izvorni engl. naziv: *Closing the loop – An EU Action Plan for the circular economy*), koja je dio Paketa za kružnu ekonomiju. Konkretno, kružna ekonomija opisuje se kao ekonomija „*gdje se vrijednost proizvoda, materijala i resursa održava u gospodarstvu što je dulje moguće, a stvaranje otpada svedeno*

na minimum“. Prijelaz na kružnu ekonomiju dao bi „bitan doprinos naporima EU-a da razvije održivo, nisko ugljično, resursno učinkovito i konkurentno gospodarstvo“. U tom kontekstu Akcijski plan EU-a uključuje niz mjera usmjerenih na rješavanje cjelokupnog ciklusa proizvoda, od proizvodnje i potrošnje do gospodarenja otpadom i tržišta sekundarnih sirovina.

2.2. Kružna ekonomija i održivi razvoj

Posljednjih desetljeća diljem svijeta postojala je hitna potreba za prijelazom na ekološki prihvatljiv industrijski i gospodarski razvoj te održive socio-tehničke sustave. Danas se prikupljaju dokazi iz istraživanja da su globalni okolišni uvjeti i neodrživo korištenje prirodnih resursa izvršili veliki pritisak na Zemljine sustave za održavanje života. Gubitak bioraznolikosti, rasipanje resursa slatke vode, dezertifikacija tla zbog pretjeranog korištenja zemljišta za proizvodnju hrane, sve veće onečišćenje zraka u urbanim područjima, plastično (u daljnjem tekstu polimerno) onečišćenje oceana i klimatske promjene neki su od najozbiljnijih ekoloških problema s kojima se susreće i koji se opširno istražuju u posljednjim desetljećima [1]. Uzimajući kao primjer ciklični obrazac prirode, kružna ekonomija može predstavljati sustav iskorištavanja resursa u kojem prevladava smanjenje, ponovna uporaba i recikliranje (načela 3R), smanjenje otpada na minimum i uz upotrebu biorazgradivih proizvoda recikliranje odbačenih proizvoda natrag na okoliš [1]. Slika 1 prikazuje model kružne ekonomije.



Slika 1. Model kružne ekonomije [29]

Model kružne ekonomije promiče otpornost prirodnih resursa. Cilj mu je zamijeniti tradicionalni model linearne ekonomije brze i jeftine proizvodnje i jeftinog zbrinjavanja s

proizvodnjom dugotrajne robe koja se može popraviti ili lako rastaviti i reciklirati. Model proizvodnje koji se temelji na kružnoj ekonomiji može težiti produljenju vijeka trajanja proizvoda, ali također daje prednost mogućnosti popravka, obnove i ponovne uporabe proizvoda prije njihovog stvarnog kraja životnog vijeka, kad će se reciklirati u materijale koji postaju sirovina. Model kružne ekonomije ima za cilj oponašanje procesa sličnih onima koji se odvijaju u prirodnom okruženju [30].

Ne postoji suglasnost među stručnjacima oko pojma održivog razvoja, načini povezivanja i usporedbe kružne ekonomije, linearnog gospodarstva i održivog razvoja mogu se značajno razlikovati. Neki znanstvenici u znanostima o okolišu “održivi razvoj” doživljavaju kao skup inicijativa koje su provedene unutar linearnog načina razmišljanja, pa su za njih održivi razvoj i linearna ekonomija postali neodvojivi [1]. Kružna ekonomija, stoga, nudi rješenje gdje se održivi razvoj, implementiran u modelu linearne ekonomije proizvodnje, doživljava kao neuspjeh. Za znanstvenike iz ekonomije okoliša održivi razvoj je koncept koji ostaje neovisan o prošlim neuspješnim inicijativama. Održivi razvoj je društveni cilj definiran na makro razini i uključuje široke pojmove ekološke, ekonomske i razvojne održivosti, dok se pristup kružne ekonomije uglavnom definira na mikrorazini kroz model potrošnje i proizvodnje [1]. Ako primjena kružnih inicijativa donosi bolje rezultate prema održivosti, tada kružna ekonomija postaje alat za održivi razvoj [31].

2.3. Kružna ekonomija u EU

U proteklom desetljeću Europski parlament mnogo je puta raspravljao o pozivima Europske komisije da iznese ambiciozan prijedlog za olakšavanje prijelaza na kružnu ekonomiju [30]. U 2015. godini u Europskom parlamentu predstavljeno je izvješće o kružnoj ekonomiji. Zastupnica u Europskom parlamentu i stručnjakinja za kružnu ekonomiju Sirpa Pietikäinen [32], napisala je izvješće „Učinkovitost resursa: kretanje prema kružnom gospodarstvu”, a usvojio ga je Odbor za okoliš, javno zdravstvo i sigurnost hrane Europskog parlamenta [1]. U svom je izvješću tvrdila da štednja prirodnih resursa nije samo štednja sirovina za buduće generacije, već stvaranje višestrukih koristi počevši od smanjenja otpada do novih inovativnih poslovnih prilika. Odbor je podržao pristup Komunikacije Europske komisije o dizajniranju i inoviranju kružne ekonomije. Stručnjaci smatraju da je ključni korak za EU učinkovitije

korištenje resursa i smanjenje ovisnosti o resursima, a također i ostvariti uštede u materijalnim troškovima. Pametan ekološki dizajn proizvoda znači rađanje ekonomije gdje proizvodi postaju usluge dok popravak znači ponovnu upotrebu i recikliranje proizvoda, gdje proizvodi ne postaju otpad nakon što se više ne koriste. Pietikäinen [32] je istaknula i da je ovo velika promjena paradigme u kojoj Europa treba proizvesti istu dobrobit za ljude, bolju konkurentnost za europske industrije i profite za poduzeća. Za mjerenje ove promjene Europi su potrebni zajednički dogovoreni i usklađeni pokazatelji i ciljevi. Studije usmjerene na poslovanje pokazuju značajne mogućnosti uštede materijalnih troškova za industriju EU i potencijal za povećanje bruto domaćeg proizvoda (BDP) u zemljama EU do 3,9 % stvaranjem novih tržišta i novih proizvoda te stvaranjem vrijednosti za poslovanje. Komisija je izračunala da bi povećanje produktivnosti resursa za 2 % stvorilo 2 milijuna novih radnih mjesta u EU-u do 2030. Budući da je Europa ovisna o uvezenim resursima više nego bilo koja druga regija u svijetu, prelazak na kružno gospodarstvo također jača sigurnost Europe. To je ekonomski i ekološki scenarij u kojem svi dobivaju [32].

Znanstvena zajednica je prepoznala da je globalna situacija približavanje kritičnim ograničenjima u pogledu prirodnih izvora, proizvodnje otpada te emisija u zrak i vodu i razina onečišćenja, a perspektiva kružne ekonomije uvjerljiva je strategija koja ima za cilj smanjiti unos sirovih materijala i proizvodnju otpada zatvaranjem ekonomskih i ekoloških petlji protoka resursa [1].

Nedavna analiza koja je procijenila kružnost globalnih tokova materijala pokazala je da dok se globalno (otprilike) 4 milijarde tona godišnje (Gt/god) otpadnih materijala reciklira, taj je tok umjerene veličine u usporedbi sa 62 Gt/god obrađenih materijala i outputa od 41 Gt/god [1]. Istraživačka skupina ima dva objašnjenja za nizak stupanj cirkularnosti [1]:

1. 44 % prerađenih materijala (globalno) koristi se za dobivanje energije i stoga nisu dostupni za recikliranje. Rezultati su prikazani na razini glavnih grupa materijala: biomasa, fosilna goriva, metali, otpadne stijene te industrijski i građevinski minerali
2. Socioekonomske zalihe i dalje rastu velikom stopom s neto povećanjem zaliha od 17 Gt/god. Zalihe materijala koje je stvorio čovjek akumuliraju se u zgradama, infrastrukturi i strojevima i igraju ključnu, ali nedovoljno cijenjenu ulogu u oblikovanju korištenja materijalnih i energetske resursa. Također, obrazovanje, radna mjesta, društveni položaj, urbani prosperitet, zračni promet, turizam igraju važnu ulogu. Unatoč

znatno višim stopama recikliranja na kraju životnog vijeka u Europskoj uniji, ukupni stupanj cirkularnosti je nizak iz sličnih razloga. Velika promjena bit će prelazak na proizvodnju obnovljive energije. Također, postoji globalna potreba za značajnim smanjenjem rasta društvenih dionica, a odlučan eko-dizajn je potreban za napredovanje prema ponovnoj upotrebi materijala i podršci za kružno gospodarstvo u svim područjima [33].

Europska platforma dionika kružne ekonomije [34], #stakeholderEU, uključuje više od 150 relevantnih praksi, inovativnih procesa i primjera „učenja iz iskustva“ o konceptu kružne ekonomije u Europi.

2.4. Primjeri kružne ekonomije u praksi

Danas postoji mnogo primjera kružne ekonomije u praksi. Općenito, koncept društveno odgovornog poslovanja, koji se prihvatio kao svojevrsni izraz „ozbiljnosti“ organizacije, odnosno poduzeća, doprinio je da mnoga poduzeća u sklopu svog poslovanja primjenjuju principe kružne ekonomije.

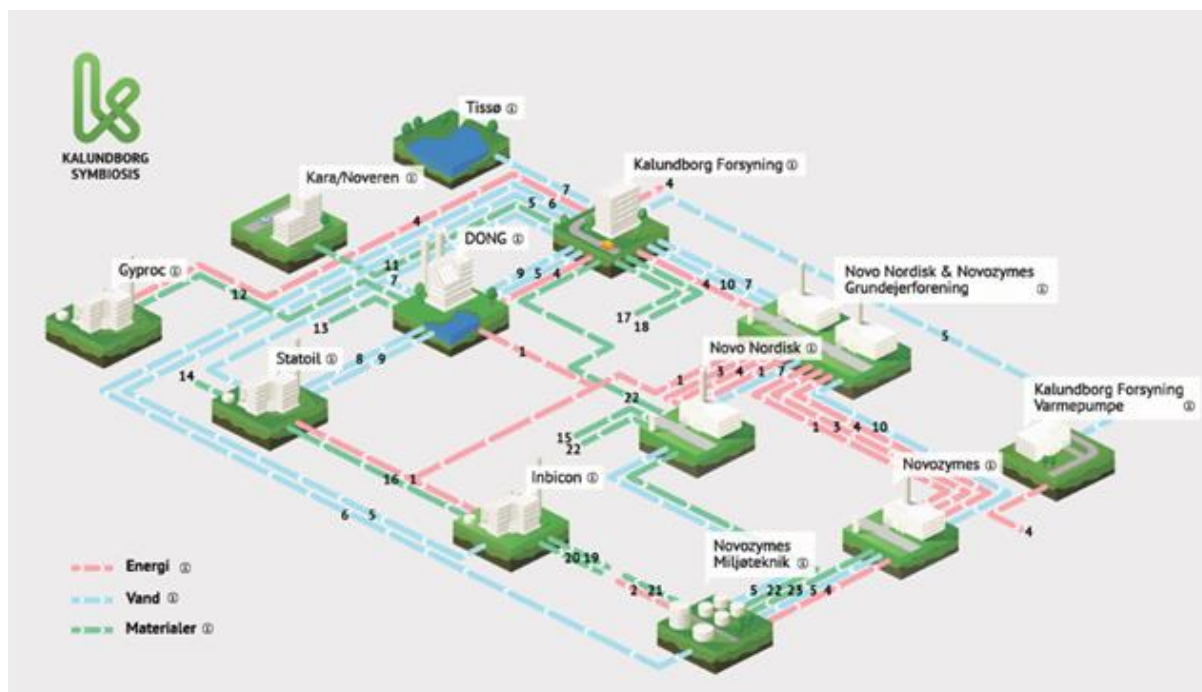
Jedan od primjera je Kalundborg Symbiosis iz Danske. Riječ je o industrijskoj simbiozi gdje se nusproizvod ili rezidualni proizvod jednog poduzeća koristi kao resurs od strane drugog poduzeća. Industrijska simbioza kombinira logiku iz prirodnih ekosustava s ekonomskom racionalizacijom. Kroz lokalnu suradnju, javna i privatna poduzeća kupuju i prodaju zaostale proizvode jedni od drugih, stječući pri tome uzajamnu ekonomsku i ekološku korist. Kalundborg Symbiosis započeo je prije više od 40 godina i jedna je od najpoznatijih i najbolje opisanih industrijskih simbioza u svijetu. Također, Kalundborg Symbiosis nadahnuo druge da proizvode više za manje. Usko je povezan sa stvaranjem prvog i jedinog centra za simbiozu u svijetu, koji radi na identificiranju i olakšavanju novih industrijskih simbioza u Danskoj [35].

Kalundborg Symbiosis uključuje vodeće svjetske i one manje tvrtke, ali bez obzira na veličinu, prednosti industrijske simbioze su jasne [35]:

- smanjenje troškova i manje emisije
- rast za manje resursa

- konkurentnija poduzeća i
- otpornija društva i poduzeća.

Na sljedećoj slici grafički je prikazan princip funkcioniranja Kalundborg Symbiosisa.



Slika 2. Kalundborg Symbiosis - način funkcioniranja [36]

Sljedeći primjer implementacije kružne ekonomije u praksi je američki lanac brze hrane Burger King. Naime, Burger King već neko vrijeme primjenjuje društveno-odgovorne prakse u sklopu svog poslovanja, što je svakako nužno, budući da je i veliki zagađivač. Naime, „hrana za van“ predstavlja vrlo popularan način prehrane u suvremenom svijetu, ali ambalaža za te obroke predstavlja izazov održivosti. Burger King je stoga predstavio rješenje u obliku višekratne ambalaže namijenjene smanjenju količine otpada koji stvara. Najavili su 2020. godine plan, koji je na snazi za 2021. godinu, a radi se o pologu manje vrijednosti koji naplaćuje kod prve narudžbe, a koji se potom vrati kupcu prilikom povratka ambalaže. Ambalaža se potom nosi na obradu i čišćenje putem sustava Loop [37]. Primjer višekratne ambalaže koji je uveo Burger King prikazan je na sljedećoj slici.



Slika 3. Burger King - višekratna ambalaža [38]

U kontekstu recikliranja papira, britanska organizacija M. W. White svakako je primjer dobre prakse. Iako se bave različitim oblicima gospodarenja otpadom, recikliranje papira primarni im je fokus, prije svega zbog velike količine otpadnog papira koju poduzeća redovito proizvode. U 2014. godini statistika podataka o otpadu vlade Ujedinjenog Kraljevstva utvrdila je da je komercijalni i industrijski sektor proizveo više od 260 000 tona otpada od papira i kartona [37]. Uredi, tiskare, škole, odvjetnici i računovodstvene tvrtke su samo neke od mnogih profesionalnih institucija koje trebaju stalnu podršku za upravljanje otpadnim papirom. Ovo nije samo pitanje odlaganja otpadnog papira, već se radi i o dugoročnoj uštedi novca i sudjelovanju u stalnim naporima za održivost [37]. Upravo je to i temeljni cilj britanskog poduzeća M. W. White, obzirom da pružaju snažan portfelj usluga zbrinjavanja otpadnog papira. Naime, nude kontejnere za najam i za kupnju, a „balirke“ su vrlo učinkovite za recikliranje papira. Njihova banka papira veličine 5 kvadratnih metara također je dostupna uz malu mjesečnu naknadu za najam. Organizacije kao što su škole i fakulteti, kao i dobrotvorne organizacije, mogu besplatno koristiti njihove papirnate banke [37].

Sljedeća slika prikazuje banku papira organizacije M. W. White.



Slika 4. Banka papira – M. W. White [50]

U Hrvatskoj se nalazi podružnica austrijske tvrtke Hamburger recycling, pod nazivom Hamburger recycling Croatia d.o.o., kao „greenfield investicija“ značenje ovog izraza jest izravno strano ulaganje u stranoj zemlji s potpunom izgradnjom poslovanja iz temelja. Takav slučaj je u poduzetničkoj zoni Sveta Helena. Poduzeće se bavi prikupljanjem i obradom papira za recikliranje, neopasnog polimernog otpada i ostalih sekundarnih sirovina te sortiranjem miješane komunalne ambalaže. Hrvatska podružnica članica je austrijskog koncerna Prinzhorn Holding GmbH, koji je osnovan prije više od 150 godina. Prateći aktualne trendove u proizvodnji kartona i papira u Europskoj uniji te koristeći najnovija ekološka dostignuća, koncern se sve više usmjerava na prikupljanje otpadnog kartona i papira, otpadnih polimera i folije te ostalih vrsta sekundarnih sirovina kao ulaznih za recikliranje i proizvodnja papira i transportne ambalaže u skladu s načelima društveno odgovornog poslovanja. Reciklažni centar posjeduje svu potrebnu infrastrukturu za uspješno prikupljanje starog papira, a prostire se na oko 13 000 m², a proizvodni pogon i uredi zauzimaju 2500 m² [39].

Sljedeća slika prikazuje izgled jednog reciklažnog centra austrijske tvrtke Hamburger recycling.



Slika 5. Hamburger recycling - reciklažni centar [40]

3. RECIKLIRANJE OTPADNOG PAPIRA

Čak 80 % sadržaja tipičnog recikliranog papira se može koristiti u procesu recikliranja, ali 20 % ne može, jer zapravo i nije papir. Otpad, kao što su žice, spajalice i polimeri moraju se ukloniti tijekom proizvodnje kaše, čišćenja i prosijavanja [41]. Oporabljeni papir sadrži i neka vlakna koja, također, postanu suviše mala/kratka za recikliranje u papir. Reciklirani papir može sadržavati vlakna koja su već jednom, dvaput ili možda nekoliko puta reciklirana, a drvena vlakna se mogu reciklirati samo pet do sedam puta prije nego što postanu prekratka i krhka da bi se od njih napravio novi papir [41]. Oporabljeni papir sadrži mnoge druge sastojke koji nisu papirna vlakna. Ispisane stranice sadrže mnogo tinte. Ako su stranice sjajne, to vjerojatno znači da su obložene glinom ili drugim materijalima. Časopisi također sadrže ljepila koja spajaju stranice. Tinta, premazi i ljepila moraju se ukloniti s papira prije nego što se može proizvesti reciklirani papir [41].

U nastavku slijedi prikaz procesa recikliranja otpadnog papira.

3.1. Proces recikliranja otpadnog papira

Proces recikliranja otpadnog papira prolazi kroz nekoliko faza, a one uključuju sortiranje, prikupljanje i prijevoz, skladištenje, usitnjavanje, prosijavanje, čišćenje, odstranjivanje tinte, pročišćavanje, izbjeljivanje i skidanje boje i, konačno, proizvodnja papira [41].

3.1.1. Sortiranje

Uspješno recikliranje zahtijeva čisti reciklirani papir, tako da se papir mora čuvati odvojeno od tvari s kojima bi se kontaminirao poput hrane, polimernog otpada, metala i drugog otpada, koji otežava recikliranje papira. Kontaminirani papir koji se ne može reciklirati mora se kompostirati, spaliti za dobivanje energije ili odložiti na odlagalište. Reciklažni centri obično traže da se papir sortira prema stupnju ili vrsti papira [41].



Slika 6. Sortiranje [42]

3.1.2. Prikupljanje i prijevoz

Razvrstani papir može se odnijeti u lokalni centar za recikliranje ili kantu za recikliranje. Često će trgovac zalihama papira ili centar za recikliranje prikupiti reciklirani papir iz kućanstava ili poslovnih prostora. U reciklažnom centru prikupljeni papir se umotava u zbijene bale i transportira u tvornicu papira gdje će se reciklirati u novi papir [41].



Slika 7. Prikupljanje i prijevoz otpadnog papira [43]

3.1.3. Skladištenje

Radnici tvornice papira istovaruju prikupljeni papir i stavljaju ga u skladišta gdje se skladišti dok ne bude potreban. Različite vrste papira, kao što su novine i kutije od valovitog kartona, drže se odvojeno jer tvornica papira koristi različite vrste recikliranog papira za izradu različitih vrsta proizvoda od recikliranog papira. Kad je tvornica papira spremna za korištenje papira, viličari premještaju papir iz skladišta na velike transportere [41].



Slika 8. Skladištenje otpadnog papira [44]

3.1.4. Ponovno prosijavanje

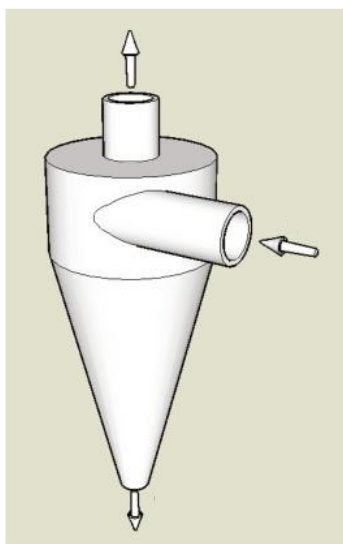
Papir se pokretnom trakom kreće do velike posude koja se naziva pulper, po pulpi do koje dolazi uslijed djelovanja vode i kemikalija. Pulper usitnjava obnovljeni papir na male komadiće. Zagrijavanje smjese još više razgrađuje papir u sićušne niti celuloze (organski biljni materijal) zvane vlakna. Na kraju se stari papir pretvara u kašastu smjesu koja se naziva pulpa. Pulpa se potiskuje kroz sita koja sadrže rupe i proreze različitih oblika i veličina. Takvi zasloni uklanjaju male zagađivače kao što su komadići polimera i kuglice ljepila. Taj se proces naziva engl. *skining* [41].



Slika 9. Prosijavanje pulpe otpadnog papira [45]

3.1.5. Uklanjanje čvrstih čestica

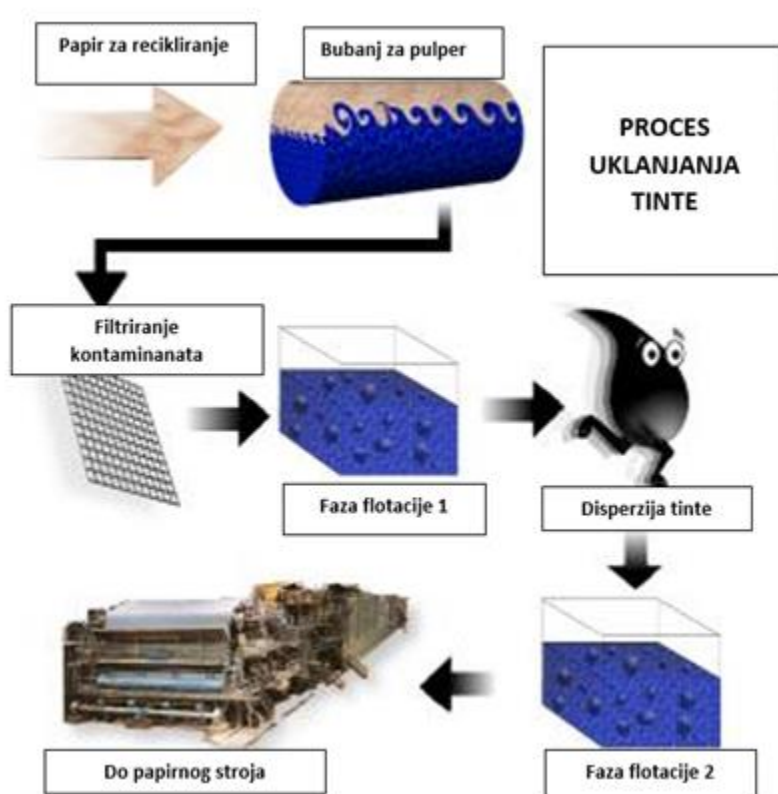
Veća onečišćenja u pulpi otpadnog papira, poput metalnih spajalica, uklanjaju se najčešće pomoću vodenog vrtloga u ciklonskim spremnicima (u tzv. „hidrociklonima“), gdje pulpa nastrujava na vanjsku stranu stošca i čvrste teške čestice padaju dolje kroz dno ciklona. Lakši kontaminanti skupljaju se u središtu i na vrhu ciklona i na taj način se uklanjaju [41], slika 10.



Slika 10. Čišćenje pulpe hidrociklonom [46]

3.1.6. Odstranjivanje tinte

Ponekad se pulpa mora podvrgnuti procesu „pranja pulpe“ koji se naziva odstranjivanje tinte, kako bi se uklonila tiskarska boja i „ljepljivi materijali“ (poput primjerice, ostataka ljepila). Proizvođači papira često koriste kombinaciju dva procesa uklanjanja tinte. Male čestice tinte ispiru se iz pulpe vodom u procesu koji se naziva pranje. Veće čestice i ljepljive tvari uklanjaju se mjehurićima zraka u drugom procesu koji se naziva flotacija. Tijekom flotacijskog uklanjanja tiskarske boje, pulpa se dovodi u veliku bačvu koja se naziva flotacijska ćelija, gdje se zrak i kemikalije slične sapunu koje nazivamo surfaktantima ubrizgavaju u pulpu. Surfaktanti uzrokuju otpuštanje tinte i ljepila iz pulpe i lijepljenje za mjehuriće zraka dok lebde na vrhu smjese. Mjehurići zraka u boji tinte stvaraju pjenu koja se uklanja s vrha, ostavljajući čistu pulpu [41].



Slika 11. Odstranjivanje tinte iz papirne pulpe [47]

3.1.7. Pročišćivanje

Tijekom rafiniranja, pulpa se kontinuirano pritišće kako bi reciklirana vlakna nabubrila, što ih čini idealnim za izradu papira. Ako pulpa sadrži velike snopove vlakana, rafiniranje ih razdvaja u pojedinačna vlakna. Ako je obnovljeni papir obojen, kemikalije za skidanje boje uklanjaju boje s papira. Zatim, ako se proizvodi bijeli reciklirani papir, celulozu će možda trebati izbijeliti vodikovim peroksidom, klor-dioksidom ili kisikom kako bi postala bjelja i svjetlija. Ako se proizvodi smeđi reciklirani papir, poput onog koji se koristi za industrijske papirnate ručnike, celulozu nije potrebno izbjeljivati [41].



Slika 12. Stroj za rafiniranje papira [48]

3.1.8. Proizvodnja papira

Nakon procesa pročišćivanja, čista masa je spremna za izradu papira. Reciklirana vlakna mogu se koristiti sama ili pomiješana s novim drvenim vlaknima kako bi mu se dala dodatna čvrstoća ili glatkoća. Pulpa se miješa s vodom i kemikalijama kako bi postala 99,5 % vode. Ova vodenasta smjesa pulpe ulazi u glavni spremnik, ogromnu metalnu kutiju na početku papirnog stroja, a zatim se raspršuje u kontinuiranom širokom mlazu na golemi plosnati žičani zaslon koji se vrlo brzo kreće kroz papirni stroj. Na situ voda počinje otjecati iz pulpe, a reciklirana vlakna se brzo počnu spajati i formiraju vodenastu ploču. List se brzo pomiče kroz niz preše dok valjci istiskuju višak vode. List, koji sada nalikuje papiru, prolazi kroz niz zagrijanih metalnih valjaka koji suše papir. Ako se izrađuje premazani papir, smjesa za premazivanje može se nanijeti pri kraju procesa ili u zasebnom postupku nakon što je proizvodnja papira

završena. Premaz daje papiru glatku, sjajnu površinu za ispis. Na kraju, gotovi papir se namotava u golemu rolu i vadi iz papirnog stroja. Jedan kolut može biti širok čak 10 metara i težak čak 20 tona. Rola papira reže se u manje role ili ponekad u listove, prije nego što se otpremi u tvornicu za preradu gdje će se tiskati ili napraviti proizvodi kao što su omotnice, papirnate vrećice ili kutije [41].



Slika 13. Proizvodnja papira [49]

Većina oporabljelog papira reciklira se natrag u papirne i kartonske proizvode. Uz nekoliko iznimaka, reciklirani papir općenito se reciklira u stupanj slične ili niže kvalitete od stupnja izvornog proizvoda. Primjerice, stare kutije od valovitog kartona koriste se za izradu novih kutija od recikliranog valovitog kartona. Reciklirani papir za ispis i pisanje može se koristiti za izradu novog recikliranog papira za kopiranje. Oporabljeni papir također se može koristiti u raznim drugim proizvodima. Reciklirana pulpa može se oblikovati u kutije za jaja i voće. Također, oporabljeni papir može se koristiti za gorivo, stropnu i zidnu izolaciju, punilo za boju i krovšte i slično. Gotovo 100 000 tona usitnjenog papira koristi se svake godine za podlogu za životinje. Zanimljivo je da se čak i pijesak za mačke može napraviti od recikliranog papira [41].

3.2. Ekonomska analiza recikliranja otpadnog papira

Na razini EU-a, Cambridge Econometrics & BIO Intelligence Service [50] upotrijebila je makro-ekonometrijski model za procjenu utjecaja različitih ciljeva produktivnosti resursa za EU. Procjenjuje da bi poboljšanja produktivnosti resursa od 2 do 2,5 % također mogla imati mali, ali pozitivan neto učinak na BDP EU-a, međutim, bilo kakva daljnja poboljšanja u produktivnosti resursa podrazumijevala bi neto troškove u odnosu na BDP budući da mogućnosti smanjenja postaju skuplje. Usredotočujući se na recikliranje i ponovnu upotrebu diljem EU-a, EEB (engl. *European Environmental Bureau*) odnosno Europski ured za okoliš [51] izgradio je različite scenarije oko potencijalnih ciljeva EU-a. Ovisno o razini ambicija u ciljevima, EEB je procijenio da bi se oko 635 000 do 750 000 dodatnih radnih mjesta moglo otvoriti do 2025. i oko 710 000 do 870 000 do 2030. godine. Izračun ovih brojki temelji se na pretpostavkama o broju radnih mjesta koja se otvaraju po tisuću tona ponovno korištenog tekstila i materijala za namještaj. Ranija studija Friends of the Earth [52] primjenjuje koeficijente za radna mjesta po tisuću tona recikliranog materijala u Ujedinjenom Kraljevstvu na podatke o recikliranju u EU-u kako bi se izračunao potencijal za otvaranje radnih mjesta putem viših stopa recikliranja. Studija procjenjuje da bi cilj recikliranja od 70 % na razini EU mogao dovesti do otvaranja više od 563 000 novih radnih mjesta. Ova brojka uključuje „izravna“ nova radna mjesta, ali i „neizravna“ i „inducirana“ zapošljavanja.

Koristeći ekonomsko modeliranje kao i informacije prikupljene kroz 150 intervjua sa stručnjacima, fondacija Ellen MacArthur i tvrtka McKinsey Center for Business and Environment [53] procjenjuju da bi u sektorima mobilnosti, prehrambenih sustava i izgrađenog okoliša tehnološki napredak, u kombinaciji s organizacijskim inovacijama, omogućio europskoj produktivnosti resursa porasti za 3 % do 2030. godine, što znači ukupnu godišnju korist od 1,8 bilijuna eura. To bi zauzvrat dovelo do povećanja BDP-a od 7 %. U skladu s definicijom kružnog gospodarstva koju je dala Zaklada Ellen MacArthur [54], ekonomska analiza u studiji nadilazi ponovnu upotrebu materijala i obuhvaća nekoliko različitih aspekata kao što su obnovljiva energija, protok hranjivih tvari, upravljanje materijalima biološkog podrijetla i tehničkim materijalima te optimizacija učinkovitosti proizvoda. Naime, autori naglašavaju da su procjene samo indikativne i da se temelje na nekoliko pretpostavki. Drugo izvješće Zaklade Ellen MacArthur & Systemiq iz 2017. godine [54] procjenjuje da, iako neki poslovni modeli u nastajanju poput električnih vozila i ekonomije dijeljenja brzo rastu, kružna ulaganja

predstavljaju samo 10 % linearnih ulaganja. U izvješću se dalje procjenjuje da u tri gore navedena sektora postoji dodatna prilika za ulaganje od 320 milijardi eura koja bi se mogla otključati do 2025. godine kroz akcije kreatora politika ili industrije, a to bi moglo pomoći u postizanju dodatnog rasta BDP-a od 7 % [54].

U procjeni utjecaja revizije zakonodavstva o gospodarenju otpadom iz 2015. godine, Europska komisija [55] je procijenila učinke različitih prijedloga zakonodavstva EU-a o otpadu na otvaranje radnih mjesta. Scenariji se temelje na opcijama politika o ciljevima recikliranja, ograničenjima odlaganja preostalog otpada i mogućnostima zabrane odlaganja polimera, papira, stakla i metala do 2025. godine. Studija je procijenila da različiti scenariji imaju potencijal stvoriti između 136 000 i 178 000 novih radnih mjesta do 2025. godine, pri čemu će se većina radnih mjesta otvoriti u industriji recikliranja. U studiji je također navedeno da bi se najveća korist od otvaranja radnih mjesta očitovala u onim zemljama EU-a koje imaju najveću potrebu za poboljšanjem svojih sustava gospodarenja otpadom [55].

3.3. Utjecaj proizvodnje papira na okoliš

Cambridge Econometrics & BIO Intelligence Service [50] procjenjuje učinak ciljeva produktivnosti resursa za EU, a studija procjenjuje da bi poboljšanje produktivnosti resursa u EU-u za 3 % dovelo do smanjenja od 25 % stakleničkih plinova do 2030. godine. Studija EEB-a [51] modelirala je utjecaje poboljšane učinkovitosti resursa na smanjenje emisija stakleničkih plinova, u smanjenju bacanja hrane, izbjegavanju korištenja vode, izbjegavanju korištenja gnojiva i izbjegavanju korištenja zemljišta. Ovisno o razini ambicija, EEB procjenjuje da bi se 56,5 milijuna tona do 96,5 milijuna tona emisija stakleničkih plinova moglo izbjeći do 2025. godine smanjenjem bacanja hrane i praksama ponovne uporabe u sektorima tekstila i namještaja. Za 2030. godinu EEB [51] procjenjuje potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova iz ovih sektora na između 74,652 Mt do 115,0 Mt. Modeliranje EEB-a pokazuje potencijal za uštedu potrošnje vode od 26,1 milijuna litara do 52,2 milijuna litara do 2025. i 34,8 milijuna litara do 60,9 milijuna litara do 2030. godine [51]. Izračun ovih brojki temelji se na pretpostavkama o smanjenju potrošnje vode kao rezultat ponovne uporabe tekstila. Procjenjuje se da ponovna uporaba tekstila također dovodi do smanjene upotrebe gnojiva i pesticida u proizvodnji pamuka. EEB procjenjuje izbjegnutu upotrebu gnojiva i pesticida od

0,44 milijuna tona do 0,88 milijuna tona do 2025. i od 0,58 milijuna tona do 1,02 milijuna tona do 2030. godine [51]. Studija također predviđa pozitivne utjecaje na okoliš koji proizlaze iz izbjegavanja korištenja zemljišta zbog smanjenja bacanja hrane. Ove EEB-ove procjene temelje se na pretpostavci o izravnoj vezi između smanjenja bacanja hrane i smanjenje proizvodnje primarne hrane, i svakako su podložne daljnjim raspravama.

Studija Ellen MacArthur Foundation & McKinsey Center for Business and Environment [53] zaključuje da bi u tri proučavana sektora kružno gospodarstvo moglo smanjiti emisije stakleničkih plinova do 48 % do 2030. godine i do 83 % do 2050. godine. U tri procijenjena sektora, studija također pokazuje utjecaje na potrošnju primarnog materijala. Osim toga, studija procjenjuje da bi se, između ostalog, u automobilima i građevinskim materijalima, korištenju zemljišta i korištenju poljoprivredne vode i korištenju gnojiva, potrošnja primarnih materijala mogla smanjiti do 32 % do 2030. godine i 53 % do 2050. godine [53]. Procjena učinka revizije zakonodavstva o gospodarenju otpadom je procijenio učinak emisija stakleničkih plinova u slučaju potpune provedbe predloženog EU zakonodavstva o otpadu. Studija koju su za Europsku komisiju proveli Lawton et al. [55] procijenila je ekološke prednosti uštede materijala u sektoru hrane i pića, proizvodnje, metalnih proizvoda te ugostiteljstvu i uslužnom sektoru. Studija procjenjuje da poboljšanje učinkovitosti resursa u procijenjenim sektorima može rezultirati smanjenjem od 2 - 4 % ukupnih godišnjih emisija stakleničkih plinova u EU na godišnjoj razini.

Na nacionalnoj razini, Wijkman & Skånberg [56] koriste input/output model kako bi procijenili učinke kružnog gospodarstva u smislu smanjenja emisija CO₂ u pet EU zemalja. Kao što je Autori razmatraju tri koraka prema kružnom gospodarstvu i razvijaju scenarije za svaki korak i njihove ukupne učinke. Ovisno o scenariju, procjenjuje se da će ti koraci rezultirati smanjenjem emisija CO₂ između 3 % i 50 % do 2030. godine. Međutim, kombiniranje ove tri strategije, odnosno koraka, moglo bi dovesti do smanjenja emisija CO₂ od 66 % u Švedskoj, 68 % u Finskoj, 67 % u Nizozemskoj, 66 % u Francuskoj i 69 % u Španjolskoj [56].

4. GOSPODARENJE OTPADNIM PAPIROM U RH

Prema podacima preuzetim sa stranice Regionalnog centra čistog okoliša [57], procjenjuje se da se u Hrvatskoj godišnje reciklira oko 200 000 tona papira, a svaki kilogram recikliranog papira znači 4 kg manje stakleničkih plinova u atmosferi. Prema riječima direktora tvrtke Valoviti papir – Dunapack Zvonimira Čuljka, postotak recikliranja papira u zapadnoj Europi je i do 99 %, dok u Hrvatskoj postotak recikliranja papira iznosi oko 70 % [58]. Osim toga, potrebno je istaknuti i da je u Hrvatskoj sustav gospodarenja otpadom u svojim začecima i, iako postoji zakonski okvir, potrebno je doći do onog momenta gdje pojedinac razmišlja o važnosti gospodarenja otpadom. S druge strane, možda postoje pojedinci koji bi to i željeli, ali ne zna na koji način budući da ne postoji infrastruktura za takvo vrste gospodarenja otpadom [58].

U nastavku slijedi analiza stanja papirne industrije u Hrvatskoj.

4.1. Stanje papirne industrije u RH

Hrvatska je kroz svoju povijest imala dosta razvijenu papirnu industriju. Tvornica papira Hartera jedno je vrijeme bila pri samom vrhu Europe kad je riječ o proizvodnji cigaretnog papira, a kroz razne vlasničke, tehnološke, političke i gospodarske promjene, uspjela je opstati više od 180 godina [59]. Također, krajem 19. stoljeća pokrenuta je i zagrebačka tvornica papira, a sredinom 20. stoljeća u Lici u Plaškom je formirana tvornica za proizvodnju celuloze i kraft papira koja je prestala s radom po završetku Domovinskog rata [59]. Potrebno je spomenuti i Tvornicu drvenjače u Fužinama koja postoji od sedamdesetih godina prošlog stoljeća i još uvijek posluje. Osim toga, tvornica Belišće osnovana je još 1884. godine kao tada najveća europska pilana za prorez hrasta, međutim tek 1960. godine osnovna djelatnost postaje proizvodnja poluceluloze i papira, a danas je to stožerna papirna industrija u čitavoj jugoistočnoj Europi, iako u stranom vlasništvu, s godišnjim kapacitetom od 200 tisuća tona papira [59]. Oporaba starog papira vrši se u pogonu Belišće, a finalni proizvodi, odnosno ambalažni proizvodi plasiraju se u vlastite i partnerske tvornice ambalaže [60]. Riječ je o jednoj od najvećih tvrtki namijenjenih recikliranju papira i kartona u Europi. U Hrvatskoj, DS Smith (ili tvornica Belišće) pokriva cjelokupan proces koji uključuje sakupljanje starog papira,

proizvodnju ambalažnog papira, kao i proizvodnju kartonske ambalaže i nova ambalažna rješenja [61].

Grafo Lit grupa danas predstavlja jednu od najznačajnijih organizacija na tržištu papira, i to ne samo u Hrvatskoj, već i u regiji. Osnovana je 1989. godine u Poreču pod nazivom „Dr. Novačković“, a početkom ratnih zbivanja tvrtka seli u Sloveniju, gdje je središnjica i danas smještena. Kad se hrvatska ispostava preselila u Zagreb, osniva se tvrtka Grafo Lit Zagreb, u kojoj Novaković ima 51 % vlasništva nad tvrtkom. U 2018. godini Grafo Lit grupa ostvarila je 55 milijuna eura prihoda godišnje, u 2019. godini je plan bio podići na 60 milijuna eura, dok do 2023. godine se planira podići godišnje prihode na 100 milijuna eura [59].

Povrh navedenih primjera, potrebno je navesti i manje uspješan primjer grupe Pan, čiji se vlasnik Marinko Mikulić nazivao čak i „kraljem papira“, budući da je njegova grupa, koja se bavi(la) papirnom industrijom, proizvodnjom kartona i kartonske ambalaže, nekoć zapošljavala 500 radnika, no sada je u stečaju [62]. Još 2018. godine prijedlog za otvaranje stečaja Pan – Tvornice papira Zagreb uslijedio je nakon predstečajne nagodbe te tvrtke potvrđene u svibnju 2017. godine, u kojoj je 90,6 % vjerovnika s ukupno više stotina milijuna kuna utvrđenih tražbina prihvatilo plan financijskog restrukturiranja [62]. Pan – Tvornica papira Zagreb, čiji je predsjednik uprave do kolovoza 2015. godine bio Marinko Mikulić, zapošljavala je gotovo 500 radnika i do 2012. godine ostvarivala dobit, ali već iduće godine iskazan je gubitak od gotovo 171 milijun kuna te je 2013. godine Pan – papirna industrija prema listi poreznih dužnika Ministarstva financija dugovala čak 151 milijun kuna [62].

U kontekstu stvaranja i recikliranja otpadnog papira, u Hrvatskoj je, primjerice, 2012. godine bilo proizvedeno 1 670 000 tona ili otprilike 370 kilograma komunalnog otpada po stanovniku na razini godine, a papir i karton čine jednu četvrtinu komunalnog otpada što bi značilo da je svaka osoba proizvela oko 90 kilograma otpadnog papira godišnje [63]. Gotovo desetljeće kasnije, točnije u 2021. godini proizvedeno je ukupno 1,77 milijuna tona komunalnog otpada, te je na godišnjoj razini riječ o povećanju od 4 % [64]. Uzimajući u obzir smanjivanje broja stanovnika, 2021. godine je zapravo postignut rekord po količini otpada po glavi stanovnika u Hrvatskoj, koji je iznosio 454 kilograma [64]. Ipak, mjereno u količinama, gotovo jedna trećina od prikupljenog odvojenog otpada ide na papir. Naime, od 762 tisuće tona odvojeno skupljenog otpada, papir teži 288 tisuće tona [64]. Također, potrebno je istaknuti i da otkup otpada i mjere povratnih naknada još uvijek predstavljaju važnu kariku u praksi prikupljanja odvojenog otpada. Naime, gotovo dvije trećine papira prikuplja se izvan javnog sustava odvoza smeća, a

polovica plastičnog otpada prikupi kroz sustav isplate naknada od 50 lipa, dok s uvođenjem eura od 1. siječnja 2023. taj iznos po fiksnom tečaju konverzije (1,00 EUR = 7,53450 HRK) iznositi će otprilike 0,07 eura [64].

4.2. Zakonska regulativa gospodarenja otpadnim papirom

Prema podacima preuzetim na mrežnim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja [65], nacionalni propisi za područje gospodarenja otpadom jesu sljedeći:

- Zakon o gospodarenju otpadom (Narodne novine (NN) 84/2021)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/2022)
- Uredba o komunalnom otpadu (NN 50/17, 84/19, 14/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Uredba o graničnim prijelazima na području RH preko kojih je dopušten uvoz otpada u EU i izvoz otpada iz EU (NN 6/14)
- Pravilnik o termičkoj obradi otpada (NN 75/16)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/2018, 56/2019)
- Odluka o redoslijedu i dinamici zatvaranja odlagališta (NN 3/2019, 17/2019)
- Pravilnik o nusproizvodima i ukidanju statusa otpada (NN 117/14)
- Pravilnik o mjerilima, postupku i načinu određivanja iznosa naknade vlasnicima nekretnina i jedinicama lokalne samouprave (NN 59/06, NN 109/12)
- Naputak o glomaznom otpadu (NN 79/15) i
- Odluka o stavljanju izvan snage Programa izobrazbe o gospodarenju otpadom (NN 20/16).

U Zakonu o gospodarenju otpadom [66] određeno je da otpadni papir i karton, između ostalog, spadaju pod reciklični komunalni otpad. U svrhu doprinosa kružnom gospodarstvu Europske unije, Hrvatska treba, između ostalog, ostvariti cilj da se najmanje 50 % ukupne mase otpada proizvedenog u kućanstvima i iz drugih izvora (čiji tokovi otpada su slični toku otpada iz kućanstva), uključujući i papir, mora oporabiti recikliranjem i pripremom za ponovnu upotrebu

[66]. Također, u Zakonu je navedeno da se s namjerom poticanja visokokvalitetnog recikliranja propisuje opća obveza odvojenog sakupljanja otpada, gdje spada i otpadni papir. Osim toga, članak 165. Zakona o gospodarenju otpadom [66] ističe da će se novčanom kaznom u iznosu od 10.000,00 do 100.000,00 kn kazniti za prekršaj pravna osoba koja je posjednik otpada, a nije odvojeno od ostalog (nerazvrstanog komunalnog) otpada predala ovlaštenoj osobi, između ostalog, i otpadni papir. Istom novčanom kaznom kaznit će se osoba koja upravlja reciklažnim dvorištem otpada, a ne zaprimi, između ostalog, i otpadni papir.

Nadalje, ciljevi oporabe otpadne ambalaže, obuhvaćaju i da se najmanje 60 % mase za papir i karton mora obraditi postupkom recikliranja. Također, do 31. prosinca 2025. godine Zakonom je propisano da se mora obraditi postupkom recikliranja 75 % papira i kartona, dok taj postotak raste na 85 % do kraja 2030. godine [66]. Nadalje, navedeni Zakon propisuje da je izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave dužno osigurati odvojeno prikupljanje, i otpadnog papira (uz ostale vrste otpada), na način da osigura funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta. Također, kako je istaknuto u Zakonu, reciklažna dvorišta dužna su bez naknade zaprimiti, između ostalog, i otpadni papir [66].

Prema Uredbi o gospodarenju komunalnim otpadom [67], broj planiranih primopredaja za otpadni papir i karton iz biorazgradivog komunalnog otpada je najmanje jednom mjesečno.

Svakako je potrebno istaknuti da, iako postoji novi Zakon o gospodarenju otpadom, koji uključuje i razdvajanje otpada koji se može dalje reciklirati, potrebno je osigurati adekvatnu infrastrukturu, kao i educirati građane u vezi razdvajanja otpada.

4.3. Mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom u RH – primjer DS Smith Belišće

Kao što je već navedeno u radu, postoji nekoliko poduzeća u Hrvatskoj koja se bave kružnim gospodarenjem otpadnim papirom. Primjerice, DS Smith – vlasnik tvornice Belišće i Grafo Lit grupa predstavljaju uspješne primjere. Naravno, potrebno je i naglasiti da je riječ o stranim vlasnicima. Također, naveden je i primjer grupe Pan koja je svojedobno zaista bila primjer dobre prakse, no uspješna priča se pretvorila u stečajnu priču zbog ogromnih dugovanja prema različitim vjerovnicima.

Tvornica Belišće utemeljena je 1884. godine kao pilana, uz koju se postupno razvila i proizvodnja tanina, bačava, parketa, briketiranog ugljena i destilacije drva, dok 1960. godine osnovna djelatnost postaje proizvodnja celuloze, ambalažnog papira i ambalaže [68]. Sustavnim akvizicijama u Hrvatskoj, Sloveniji, Srbiji i Makedoniji, Belišće d.d. od početka 90-ih godina prošlog stoljeća postupno prerasta u regionalnu tvrtku, a danas predstavlja jednu od vodećih kompanija papirne i ambalažne industrije u jugoistočnoj Europi [68].



Slika 14. Pogon tvornice DS Smith u Belišću [61]

Kao što je već istaknuto, DS Smith pokriva cjelokupan proces - od sakupljanja starog papira, proizvodnju ambalažnog papira, proizvodnje kartonske ambalaže, kao i nova ambalažna rješenja [61]. Također, Hrvatska predstavlja jednu od rijetkih zemalja koja ima predstavničke tvrtke u sve tri divizije DS Smith grupe [61]:

- Usluge recikliranja (DS Smith Unijapapir Croatia d.o.o)
- Proizvodi od papira (DS Smith Belišće Croatia d.o.o.) i
- Ambalažna rješenja (DS Smith Belišće Croatia d.o.o. i Bilokalnik – IPA d.d.).

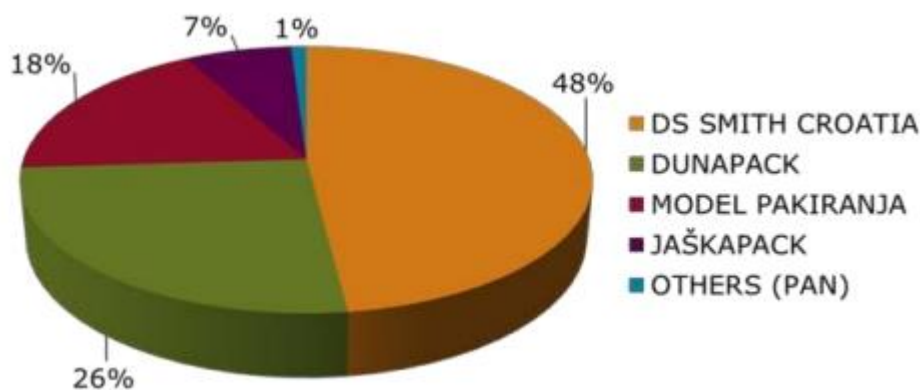
DS Smith proizvodi 100 % recikličnu ambalažu, a 313 milijuna komada problematičnih polimera zamijenjeno je alternativama koje se mogu reciklirati [61].

Sljedeća tablica prikazuje povijesni razvoj tvornice papira Belišće.

Tablica 1. Povijesni razvoj tvornice papira Belišće [68]

Godina	Opis
1884.	Izgrađena pilana na području Belišća
1960.	Počeci proizvodnje papira i ambalaže
1975.	Počeci papirnog stroja 2
1984.	Počeci papirnog stroja 3
1992.	Privatizacija u Belišće b.b.
1999.	Rekonstrukcija i modernizacija Papir stroja 2 i 3
2012.	Duropack GmbH postaje 100 % vlasnik tvornice Belišće d.d.
2014.	Zatvaranje Papir stroja 3
2015.	DS Smith preuzima tvornicu papira

Sljedeća slika prikazuje tržišni udio u Republici Hrvatskoj.



Slika 15. Tržišni udjeli tvrtki za proizvodnju papira u Republici Hrvatskoj [68]

Dakle, prema slici 14 se može primijetiti da DS Smith ima 48 % udjela na tržištu, što je gotovo polovica u odnosu na preostale suvlasnike koji dijele preostalih 52 %. Riječ je o Dunapacku čiji je udio 26 %, zatim Model pakiranja čiji je udio 18 %, Jaškapack ima udio od 7 %, dok ostali proizvođači imaju zajedno 1 % udjela [68].

Nadalje, sljedeća tablica prikazuje količinu prodane ambalaže od 2011. do 2015. godine, dakle, do trenutka kad je tvornica papira prešla u vlasništvo DS Smitha.

Tablica 2. Količina prodane papirne ambalaže [68]

Postrojenje	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Belišće	43.592.253	50 094 949	53 734 094	60 531 939	61 100 000
Hrvatska (ukupno)	76 438 530	86 075 003	91 374 497	100 078 973	106 719 000
Rast (u odnosu na 2011.)		13 %	20 %	31 %	40 %

Kao što se može primijetiti u tablici, količina prodane ambalaže sustavno raste, iz godine u godinu te je 2015. godine ostvaren rast od 40 % u odnosu na 2011. godinu.

Prema primjeri tvornice DS Smith, može se zaključiti da Hrvatska pruža dobre mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom. No, valja uzeti u obzir da u neku ruku monopol na tržištu drže dva velika strana investitora, a jedan od njih je DS Smith. Dosadašnji lokalni primjeri, dakle, primjeri u kojima je proizvodni pogon bio u domaćem vlasništvu, uglavnom su prestali sa radom. Neki u periodu tranzicije, a posljednji primjer je onaj već spomenuti primjer grupe Pan koja je otišla u stečaj zbog nemogućnosti podmirenja dugova.

5. ANALIZA POKAZATELJA POSLOVANJA PAPIRNIH INDUSTRIJA U HRVATSKOJ DS SMITH BELIŠĆE CROATIA D.O.O. I JANPROM D.O.O.

U ovom poglavlju rada će biti prikazano poslovanje dva poduzeća, ista po prirodi poslovanja a različita po veličini djelovanja. Tvrtka DS Smith Belišće se može nazvati „gigant u Hrvatskoj“ po broju zaposlenih, u industriji papira, kojih je prema zadnjim podacima 437 [69] dok je, za primjer, druga tvrtka JANPROM d.o.o., u usporedbi s DS Smith Belišće mala, ne toliko poznata u Hrvatskoj sa svega 3 zaposlena radnika. U prvom dijelu analize pokazatelja poslovanja bit će prikazani ključni pokazatelji odnosno rezultati za, nazvanog u ovom radu, „Hrvatskog giganta“, a u drugom dijelu analiza JANPROM-a. U konačnici, napraviti će se usporedba na temelju dobivenih rezultata, navest će se prednosti i nedostaci „velike i male“ tvrtke, te će odgovoriti na neka ključna pitanja poput; koliko je isplativo, razlika prihoda, rashoda itd. vezane za buduće poslovne poduhvate, prilike, projekte i slično – naravno, za industriju papira u punom smislu riječi.

Bilanca i račun dobiti, gubitaka, kao temeljni financijski izvještaji, ali i izvještaj o novčanom tijeku ne daju dovoljno informacija kojima se može utvrditi, opisati i objektivno ocijeniti kvaliteta poslovanja nekog poduzeća, kada se promatra sa stajališta pojedinog čimbenika poslovanja i njihovog ukupnog utjecaja. Upravo zbog toga, za donošenje dobrih poslovnih odluka kao i predviđanje istih koriste se pokazatelji sigurnosti i uspješnosti poslovanja koji se dijele u šest skupina: pokazatelji likvidnosti, pokazatelji zaduženosti, pokazatelji aktivnosti, pokazatelji ekonomičnosti, pokazatelji profitabilnosti i pokazatelji investiranja. U ovom diplomskom radu, obrađeni su pokazatelji poslovanja navedenih tvrtki iz naslova poglavlja, na temelju izvještaja prema bilanci zaključno s danom 31. prosinca 2021., a vrijednosti u tablicama izražene su u kunama (HRK). Shodno tome, izračunat će se svaki pokazatelj zasebno za 2021. godinu, u razdoblju od 1. 1. 2021. do 31. 12. 2021. godine te usporediti sa podacima istog razdoblja prethodne godine. Za ovu tekuću, 2022. godinu podaci nisu dostupni niti mogući jer poslovna godina nije završila. Rezultati bi trebali dati uvid u uspješnost poslovanja.

5.1. Pokazatelji likvidnosti

Likvidnost je svojstvo imovine ili njezinih pojedinih dijelova da se mogu pretvoriti u gotovinu dostatnu za pokriće preuzetih obveza. Poduzeća u svom poslovanju teže očuvanju likvidnosti odnosno sposobnosti da pravovremeno podmiruju svoje obveze te uspoređuju kratkoročne obveze s kratkoročnim izvorima dostupnima za podmirivanje kratkoročnih obveza. Pokazatelji likvidnosti su značajni direktorima financija koji donose odluke vezane za podmirivanje obveza prema dobavljačima, kreditorima, državi, ali su također značajni i samim kreditorima i dobavljačima. Pomoću pokazatelja likvidnosti dobiva se uvid koliko je pojedino poduzeće u stanju svoju imovinu ili njene pojedine dijelove pretvoriti u gotovinu za pokriće preuzetih obveza. [70]

5.1.1. Koeficijent trenutne likvidnosti

Koeficijent trenutne likvidnosti je vrlo dobar pokazatelj u slučaju da potraživanja sačinjavaju veliki udio kratkotrajne imovine – njegova preporučena vrijednost iznosi 0,1 i/ili više. [70]

$$\text{Koeficijent trenutne likvidnosti} = \frac{\text{Novac u banci i blagajni}}{\text{Kratkoročne obveze}}$$

Tablica 3. Koeficijent trenutne likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Novac u banci i blagajni</i>	23 332 226	60 188 838
<i>Kratkoročne obveze</i>	209 102 067	336 700 798
<i>Koeficijent trenutne likvidnosti</i>	0,11	0,18

Preporučena vrijednost ovog koeficijenta je 0,1 pri čemu je manja vrijednost od toga nepoželjna, a veća vrijednost je poželjna ali nije nužna jer nema potrebe podmirivati kratkoročne obveze dok se ne dođe do roka plaćanja. Koeficijent trenutne likvidnosti je u prethodnoj godini (2020.) iznosio 0,11, dok je u tekućoj iznosio 0,18. U tekućem razdoblju 2021. godine došlo je do povećanja koeficijenta trenutne likvidnosti. Razlog toga je veliko povećanje sredstava u blagajni odnosno banci. Koeficijent jest iznad preporučenih tolerancija, što govori da je tvrtka sposobna podmiriti tekuće obveze.

Tablica 4. Koeficijent trenutne likvidnosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Novac u banci i blagajni</i>	498 448	503 409
<i>Kratkoročne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Koeficijent trenutne likvidnosti</i>	1,39	1,42

Kod tvrtke JANPROM d.o.o. se može uočiti da je koeficijent trenutne likvidnosti značajno iznad preporučene vrijednosti od 0,1. Budući da ovaj koeficijent ukazuje na sposobnost tvrtke za trenutačno podmirenje obveza, može se zaključiti da kratkoročne obveze mogu biti podmirene od strane tvrtke u roku dospijeca.

5.1.2. Koeficijent ubrzane likvidnosti

Koeficijent ubrzane likvidnosti nam pokazuje ima li poduzeće dovoljno kratkoročnih likvidnih sredstava da podmiri dospjele obveze, bez prodaje zaliha. Poželjna vrijednost je ona koja ne odstupa značajno od industrijskog prosjeka, dok preporučena vrijednost je 1, a minimalna vrijednost je 0,9. [70]

$$\text{Koeficijent ubrzane likvidnosti} = \frac{\text{Novac u banci i blagajni} + \text{kratkotrajna potraživanja}}{\text{Kratkoročne obveze}}$$

Tablica 5. Koeficijent ubrzane likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Novac u banci i blagajni + Kratkotrajna potraživanja</i>	144 669 697	276 525 135
<i>Kratkoročne obveze</i>	209 102 067	336 700 798
<i>Koeficijent ubrzane likvidnosti</i>	0,69	0,82

Iz rezultata, za DS Smith, koji u manjoj mjeri odstupaju za 2020. godinu, koeficijent ubrzane likvidnosti raste u 2021. godini na gotovo preporučenu vrijednost što znači da poduzeće više nema potencijalnih problema sa likvidnošću.

Tablica 6. Koeficijent ubrzane likvidnosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Novac u banci i blagajni + Kratkotrajna potraživanja</i>	1 158 123	1 279 160
<i>Kratkoročne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Koeficijent ubrzane likvidnosti</i>	3,22	3,6

Prema dobivenim rezultatima, koji su iznad preporučene vrijednosti 1 se može konstatirati da poduzeće raspolaže sa sredstvima za podmirenje kratkoročnih obveza u kratkom roku. Takav ishod nije bio upitan niti za 2020. niti za 2021. godinu za manju tvrtku JANPROM d.o.o.

5.1.3. Koeficijent tekuće likvidnosti

Koeficijent tekuće likvidnosti mjeri sposobnost poduzeća da podmiri svoje kratkoročne obveze, a smatra se pokazateljem likvidnosti najvišeg stupnja jer u odnos dovodi pokriće i potrebe za kapitalom u roku od 1 godine. Prema navedenoj formuli, koeficijent tekuće likvidnosti pokazuje koliki postotak kratkoročnih obaveza možemo podmiriti iz kratkotrajne imovine za koju se očekuje da će se pretvoriti u novac u periodu do godinu dana. Preporučena vrijednost iznosi 2 (200 %), dok je minimalna vrijednost 1,5 (150 %). Ako iznosi manje od 1 (100 %) znači da je poduzeće nelikvidno. [70]

$$\text{Koeficijent tekuće likvidnosti} = \frac{\text{Kratkotrajna imovina}}{\text{Kratkoročne obveze}}$$

Tablica 7. Koeficijent tekuće likvidnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Kratkotrajna imovina</i>	242 749 433	389 171 069
<i>Kratkoročne obveze</i>	209 102 067	336 700 798
<i>Koeficijent tekuće likvidnosti (postotak)</i>	1,16 (116 %)	1,16 (116 %)

Obzirom na navedeno, granična vrijednost bi bila 1,5 dok je vrijednost ispod 1 što bi značilo da bi se kratkoročne obaveze morale financirati iz dugotrajne imovine. Za konkretan slučaj, poduzeće se nalazi između vrijednosti 1,5 i 1 što je poprilično loše, ali i dalje može svoje kratkoročne obaveze podmiriti iz svoje kratkotrajne imovine.

Tablica 8. Koeficijent tekuće likvidnosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Kratkotrajna imovina</i>	2 096 612	2 333 816
<i>Kratkoročne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Koeficijent tekuće likvidnosti (postotak)</i>	5,83 (583 %)	6,57 (657 %)

Koeficijent tekuće likvidnosti za JANPROM d.o.o je u prethodnoj godini (2020.) iznosio 5,83 (583 %), dok je u tekućoj iznosio 6,57 (657 %). U oba slučaja iznosio je više od preporučenih 2 (200 %) te možemo zaključiti da poduzeće ima više nego dovoljno sredstava koji su potrebni za podmirenje kratkoročnih obveza.

5.1.4. Koeficijent financijske stabilnosti

Ukoliko je iznos koeficijenta financijske stabilnosti manji od 1 znači da se iz djela dugoročnih i vlastitih izvora financira kratkotrajna imovina, no ako je veći od 1 znači da je dugotrajna imovina financirana iz kratkoročnih obveza. Stoga, ako je iznos koeficijenta financijske likvidnosti veći od 1 znači da je poduzeće nelikvidno odnosno dugotrajna imovina financirana je iz kratkoročnih obveza što nije dobro. [70]

$$\text{Koeficijent financijske stabilnosti} = \frac{\text{Dugotrajna imovina}}{\text{Kapital} + \text{Dugoročne obveze}}$$

Tablica 9. Koeficijent financijske stabilnosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dugotrajna imovina</i>	430 095 403	433 963 056
<i>Kapital</i>	443 827 066	456 193 437
<i>Dugoročne obveze</i>	1 499 349	1 652 057
<i>Koeficijent financijske stabilnosti</i>	0,97	0,95

U obje promatrane godine iznos koeficijenta za DS Smith je manji od 1 što znači da se iz djela dugoročnih i vlastitih izvora financira kratkotrajna imovina, odnosno dugotrajna imovina se ne financira iz kratkoročnih obveza što je pozitivno.

Tablica 10. Koeficijent financijske stabilnosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dugotrajna imovina</i>	72 324	29 825
<i>Kapital</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Dugoročne obveze</i>	-	-
<i>Koeficijent financijske stabilnosti</i>	0,04	0,014

U tablici JANPROM-a se uočava da tvrtka nema naveden iznos dugoročnih obveza, a poznato je da su dugoročne obveze skup svih dugova i obveza koje tvrtka ima, dugoročno. Odnosno, to su dugovi čije je dospijeće duže od jedne godine. Jasno je vidljivo da ova tvrtka nema dugova i obveza te je shodno navedenom i koeficijent financijske stabilnosti ispod 1, što je dobro i pozitivno jer dugotrajna imovina nije financirana iz kratkoročnih obveza.

5.1.1. *Neto radni kapital*

Koncept upravljanja radnim (obrnim) kapitalom obuhvaća određivanje oblika kratkoročnog financiranja obrtnih sredstava kao i dugoročnog financiranja za onaj dio obrtnih sredstava koji treba biti dugoročno prisutan u poslovanju svakog poduzeća. S obzirom da je radni kapital uvjet likvidnosti i financijske stabilnosti poduzeća, banke vrlo često zahtijevaju minimalni iznos obrtnog kapitala od svih svojih dužnika. Za poduzeće nije dobro ako je neto radni kapital negativnog iznosa, ali to i dalje ne znači da tvrtka propada. [70]

$$\text{Neto radni kapital} = \text{Kratkotrajna imovina} - \text{Kratkotrajne obveze}$$

Tablica 11. Neto radni kapital DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Kratkotrajna imovina</i>	242 749 433	389 171 069
<i>Kratkoročne obveze</i>	209 102 067	336 700 798
<i>Neto radni kapital</i>	33 647 366	52 470 271

Neto radni kapital u prethodnoj 2020. godini iznosio je 33 647 366 HRK, dok je u tekućoj 2021. godini iznosio 52 470 271 HRK što je porast. Do značajnog porasta došlo je upravo zbog porasta kratkotrajne imovine. Neto radni kapital DS Smith-a je pozitivan što je u konačnici najbitnije.

Tablica 12. Neto radni kapital JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Kratkotrajna imovina</i>	2 096 612	2 333 816
<i>Kratkoročne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Neto radni kapital</i>	1 736 803	1 978 697

Tvrtka JANPROM d.o.o. ima izuzetno velik i pozitivan neto radni kapital, također se može konstatirati da je tvrtka u potpunosti likvidna i financijski stabilna baš kao i DS Smith Belišće.

5.2. Pokazatelji zaduženosti

Pokazatelji zaduženosti prikazuju strukturu izvora financiranja poduzeća odnosno je li glavni izvor financiranja poduzeća vlastiti kapital ili tuđi izvori. Pokazatelji zaduženosti pokazuju strukturu kapitala i smjerove kojima poduzeće financira svoju imovinu, utvrđuju stupanj korištenja financijskih sredstava za koja se određena tvrtka zadužila. Poduzeća sa značajno visokim stupnjem zaduženosti gube financijsku fleksibilnost te na žalost mogu imati probleme pri pronalaženju novih investitora, a moguće je i suočavanje s rizikom bankrota. Zaduženost, natavno, nije nužno loša, ako je stupanj zaduženosti pod prismotrom, a ona posuđena sredstva se koriste na pravi način, zaduženost može dati dobar rezultat u vidu porasta povrata na investirano. [71]

5.2.1 Koeficijent zaduženosti

Koeficijent zaduženosti jednostavno prikazuje do koje mjere poduzeće koristi zaduživanje kao oblik financiranja vlastitog poduzeća. Naime, što je veći odnos duga i imovine, veći je financijski rizik (to je rizik da tvrtka neće biti u mogućnosti vratiti dug), a što je manji odnos duga i imovine, analogno tom je i niži financijski rizik. Vrijednost koeficijenta zaduženosti trebala bi biti 50 % ili manja. [71]

$$\text{Koeficijent zaduženosti} = \frac{\text{Ukupne obveze} = \text{Dugoročne obveze} + \text{Kratkoročne obveze}}{\text{Ukupna imovina} = \text{Dugotrajna imovina} + \text{kratkotrajna imovina}}$$

Tablica 13. Koeficijent zaduženosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	210 601 416	338 352 855
<i>Ukupna imovina</i>	672 844 836	823 134 125
<i>Koeficijent zaduženosti (postotak)</i>	0,31 (31 %)	0,41 (41 %)

U oba slučaja za DS Smith koeficijent zaduženosti iznosio je manje od 0,5 (50 %) što je pozitivno. Blago povećanje koeficijenta zaduženosti za 1 postotni bod, rezultat je porasta ukupnih obveza te povećanja ukupne imovine.

Tablica 14. Koeficijent zaduženosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Ukupna imovina</i>	2 168 936	2 363 641
<i>Koeficijent zaduženosti (postotak)</i>	0,17 (17 %)	0,15 (15 %)

Nesumnjivo i tvrtka JANPROM ima koeficijent ispod 0,5, odnosno ispod 50 % zaduženosti. Zaključuje se prema prikazanom da udio tuđih izvora kao oblik financiranja imovine u 2020. godini iznosi 17 % a u 2021. godini iznosi 15 % dok se ostala razlika financira iz vlastitih izvora.

5.2.3. Koeficijent vlastitog financiranja

Za razliku od koeficijenta zaduženosti, koeficijent vlastitog financiranja mora biti veći od 50 %. Ovaj koeficijent nam govori koliko je imovine financirano iz vlastitog kapitala tj. vlastitih izvora. [70]

$$\text{Koeficijent vlastitog financiranja} = \frac{\text{Glavnica (Kapital)}}{\text{Ukupna imovina}}$$

Tablica 15. Koeficijent vlastitog financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Glavnica (Kapital)</i>	446 827 066	456 193 437
<i>Ukupna imovina</i>	672 844 836	823 134 125
<i>Koeficijent vlastitog financiranja (postotak)</i>	0,66 (66 %)	0,55 (55 %)

DS Smith Belišće iz vlastitih izvora se financiralo 66 %, odnosno 55 % imovine. Oba su iznosa veća od 50 % što je svakako dobro.

Tablica 16. Koeficijent vlastitog financiranja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Glavnica (Kapital)</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Ukupna imovina</i>	2 168 936	2 363 641
<i>Koeficijent vlastitog financiranja (postotak)</i>	0,83 (83 %)	0,85 (85 %)

JANPROM iz vlastitih izvora se financiralo 83 % za 2020. godinu, odnosno 85% imovine za 2021. Oba su iznosa poprilično veća od 50 % što je svakako dobro i uspješno.

5.2.4. Koeficijent financiranja

Staro i često pravilo granice zaduživanja je 1:1. Koeficijentom financiranja se kapital može procjenjivati na temelju tržišne vrijednosti kako bi se bolje naglasio rizik. Gornja granica omjera odnosa duga i glavnice je 2:1. Ukoliko je vrijednost ovog pokazatelja visoka tada ukazuje na moguće poteškoće kod vraćanja posuđenih sredstava i plaćanja kamata. No, ukoliko je koeficijent financiranja viši od 1 to pokazuje da je više od pola ukupne imovine financirano iz tuđih izvora. Preporučena vrijednost je svakako manja od 1. [71]

$$\text{Koeficijent financiranja} = \frac{\text{Ukupne obveze}}{\text{Glavnica (kapital)}}$$

Tablica 17. Koeficijent financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	210 601 426	338 352 855
<i>Glavnica (Kapital)</i>	446 827 066	456 193 437
<i>Koeficijent financiranja</i>	0,47	0,74

Koeficijent financiranja u prethodnoj godini iznosio je 0,47 što je unutar preporučene/dozvoljene vrijednosti < 1, a u tekućoj 2022. godini iznosio je 0,74 što znači da dominira financiranje iz vlastitog kapitala.. Koeficijent financiranja znači da na jednu kunu

(HRK) vlastitog izvora dolazi xy kuna (HRK) tuđeg izvora. Na temelju dobivenih vrijednosti porastao je udio duga (obveza) za 0,27 p.p. što je dosta, te znači da je došlo do zaduživanja ove tvrtke i predstavlja negativan trend financiranja.

Tablica 18. Koeficijent financiranja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Glavnica (Kapital)</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Koeficijent financiranja</i>	0,2	0,18

JANPROM d.o.o. se također financira iz vlastitog kapitala, čak u većoj mjeri nego DS Smith.

5.2.5. Pokriće troškova kamata

Pokriće troškova kamata je jedan od pokazatelja koji govori o dinamičkoj zaduženosti tvrtke. Pokazuje jedan vrlo bitan razmjer u kojem poslovni dobitak može pasti, a da ne dovodi u pitanje plaćanje kamata, odnosno pokazatelj daje točnu informaciju o tome koliko su troškovi kamata pokriveni s dobiti prije oporezivanja. Pokriće troškova kamata ukazuje na to koliko puta dobit, iz temeljne djelatnosti, pokriva navedene kamate. Što veća vrijednost tog koeficijenta to je bolje. Preporučeno je da vrijednost bude veća od 1. [70]

$$\text{Pokriće troškova kamata} = \frac{\text{Dobit prije oporezivanja} + \text{Kamate (financijski rashodi)}}{\text{Kamate (financijski rashodi)}}$$

Tablica 19. Pokriće troškova kamata DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	-2 287 312	2 968 098
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Pokriće troškova kamata</i>	0,62	1,96

Vrijednost pokrića u 2020. godini je ispod 1 što ukazuje na problem pokrivanja kamata i vraćanjem kredita. Razdoblje 2021. godine i pokrića troškova kamata je veće od 1 što govori da je tvrtka sposobna pokrивati kamate te ne bi trebala imati poteškoća prilikom vraćanja kredita.

Tablica 20. Pokriće troškova kamata JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	396 890	226 861
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	182	1 303
<i>Pokriće troškova kamata</i>	2181,7	175,1

Kao što je već spomenuto, što je veća vrijednost pokrića troškova kamata to bolje, obzirom da je minimalna preporučena vrijednost je 1, za konkretan slučaj možemo vidjeti da ovo poduzeće iz svoje temeljne djelatnosti može apsolutno pokriti kamate.

5.2.6. Faktor zaduženosti

Faktor zaduženosti pokazuje koliko godina treba da se iz zadržane dobiti i amortizacije otplate ukupne obveze. Što je manja vrijednost to je bolje, ali ne više od 3 do 4 godine (neki analitičari smatraju da je 5 godina maksimum). [71]

$$\text{Faktor zaduženosti} = \frac{\text{Ukupne obveze}}{\text{Zadržana dobit} + \text{Amortizacija}}$$

Tablica 21. Faktor zaduženosti DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	210 601 423	338 352 855
<i>Zadržana dobit</i>	29 863 111	18 282 239
<i>Amortizacija</i>	32 819 494	37 109 391
<i>Faktor zaduženosti</i>	3,35	6,11

Faktor zaduženosti vidno se povisio u tekućoj 2021. godini u odnosu na prethodnu 2020. godinu s 3,35 godina na 6,11 godina, prva vrijednost je unutar preporučenih granica, dok je druga izvan granica.

Tablica 22. Faktor zaduženosti JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupne obveze</i>	359 809	355 119
<i>Zadržana dobit</i>	1 439 596	1 789 127
<i>Amortizacija</i>	100 762	50 935
<i>Faktor zaduženosti</i>	0,23	0,19

Uz postojeće uvjete poslovanja i ostvarivanja dobiti, poduzeću JANPROM bi trebalo 0,23, odnosno 0,19 godina kako bi podmirilo svoje ukupne obveze. Ovi su rezultat u granicama preporučivih, odnosno i bolje, što je svakako dobar pokazatelj.

5.2.7. Stupanj pokrića 1

Stupanj pokrića 1 pokazuje koliki je dio ukupne imovine financiran iz vlastitih izvora. Ukoliko je vrijednost 1 to nam pokazuje da je dugotrajna imovina 100 % financirana iz vlastitih izvora. Ovaj stupanj pokrića govori da li je iz kapitala financirana dugotrajna imovina. [71]

$$\text{Stupanj pokrića 1} = \frac{\text{Glavnica (Kapital)}}{\text{Dugotrajna imovina}}$$

Tablica 23. Stupanj pokrića 1 DS Smith Belišće d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Glavnica (Kapital)</i>	446 827 066	456 193 437
<i>Dugotrajna imovina</i>	430 095 403	433 963 056
<i>Stupanj pokrića I</i>	1,04	1,05

Stupanj pokrića 1 za prethodnu godinu DS Smith-a je 1,04 a u tekućoj iznosi 1,05 što znači da je dugotrajna imovina tvrtke pokrivena kapitalom. Neznatni porast vrijednosti stupnja pokrića u iznosu od 0,01 rezultat je porasta glavnice te porasta dugotrajne imovine.

Tablica 24. Stupanj pokrića 1 JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Glavnica (Kapital)</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Dugotrajna imovina</i>	72 324	29 825
<i>Stupanj pokrića I</i>	25,01	67,34

Stupanj pokrića 1 tvrtke JANPROM je izuzetno velik, za 2020. godinu 25 puta veći od preporučene minimalne granice, koja iznosi 1, odnosno otprilike 67 puta veći za 2021. godinu što ukazuje na to da je dugotrajna imovina u potpunosti, sa sigurnošću financirana kapitalom.

5.2.8. Stupanj pokrića 2

Stupanj pokrića 2 ukazuje koliki se dio imovine financira iz vlastitih izvora i dugoročnih obveza. Vrijednost pokazatelja stupnja pokrića 2 ukoliko je veći od 1, znači da je dio dugoročnih izvora upotrijebljen za financiranje kratkotrajne imovine. [70]

$$\text{Stupanj pokrića 2} = \frac{\text{Glavnica (Kapital)} + \text{Dugoročne obveze}}{\text{Dugotrajna imovina}}$$

Tablica 25. Stupanj pokrića 2 DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	<i>Prethodna godina (2020.)</i>	<i>Tekuća godina (2021.)</i>
<i>Glavnica (Kapital)</i>	446 827 066	456 193 437
<i>Dugoročne obveze</i>	1 499 349	1 652 057
<i>Dugotrajna imovina</i>	430 095 403	433 963 056
<i>Koeficijent vlastitog financiranja</i>	1,08	1,05

Obzirom da vrijednost prelazi 1, odnosno 100 %, to nam govori da se dugotrajna imovina u potpunosti financira iz vlastitog kapitala i dugoročnih obveza, te da se dio vlastitog kapitala i dugoročnih obveza koristio za financiranje kratkotrajne imovine. Dugotrajna imovina tvrtke se financira iz dugotrajnih izvora odnosno dio dugoročnih izvora je iskorišten za financiranje kratkotrajne imovine.

Tablica 26. Stupanj pokrića 2 JANPROM d.o.o.

	<i>Prethodna godina (2020.)</i>	<i>Tekuća godina (2021.)</i>
<i>Glavnica (Kapital)</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Dugoročne obveze</i>	-	-
<i>Dugotrajna imovina</i>	72 324	29 825
<i>Koeficijent vlastitog financiranja</i>	25,01	70,03

Očekivano, vrijednost stupnja pokrića uveliko prelazi 1, odnosno 100 %, znači da se dugotrajna imovina financira iz vlastitog kapitala i dugoročnih obveza, također, kao i u slučaju sa DS Smith.

5.3. Pokazatelj aktivnosti

Pokazatelji aktivnosti se upotrebljavaju pri ocjeni efikasnosti kojoj menadžment poduzeća angažira imovinu koju su mu povjeroili vlasnici poduzeća. Poznatiji su još pod nazivom odnosi efikasnosti, odnosi obrtaja ili koeficijenti obrtaja. Pokazatelji aktivnosti ukazuju na brzinu cirkulacije imovine u poslovnim procesima. Ukoliko je poznat koeficijent obrtaja, mogu se

izračunati prosječni dani vezivanja sredstva. Općenito, pravilo ukazuje da je bolje što je koeficijent obrtaja veći, to jest da je vrijeme vezivanja ukupne imovine i ostalih pojedinih vrsta imovine što kraće. Navedeno se utvrđuje na osnovu podataka iz računa dobiti i gubitka i bilance. Pokazatelji aktivnosti predočavaju uvid u djelotvornost kojom menadžment angažira imovinu koju su mu povjerali vlasnici. [70]

5.3.1. Koeficijent obrtaja ukupne imovine

Koeficijent obrtaja ukupne imovine ne pokazuje ništa drugo nego koliko puta se ukupna imovina obrne u tijeku 1 godine. Što veća vrijednost koeficijenta to bolje. Koeficijent obrtaja ukupne imovine pokazuje koliko se vješto koristi imovina u cilju stvaranja prihoda. Kako god, što je veća vrijednost navedenog koeficijenta to bolje, a ako je vrijednost koeficijenta manja od jedan to je vezano uz samu djelatnost poduzeća jer to znači da poduzeće ima dugotrajne projekte. [70]

$$\text{Koeficijent obrtaja ukupne imovine} = \frac{\text{Ukupni prihodi}}{\text{Ukupna imovina}}$$

Tablica 27. Koeficijent obrtaja ukupne imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	711 690 057	1 072 961 965
<i>Ukupna imovina</i>	672 844 836	823 134 125
<i>Koeficijent obrtaja ukupne imovine</i>	1,057 puta	1,304 puta

Iznos koeficijenta pokazuje da se ukupna imovina obrne 1,304 puta u tijeku 1 godine (2021.). Za procjenu je li koeficijent pozitivan za tvrtku, potrebno ga je usporediti s tvrtkama iz iste branše, to će se obraditi u sljedećoj tablici.

Tablica 28. Koeficijent obrtaja ukupne imovine JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	1 956 107	1 949 517
<i>Ukupna imovina</i>	2 168 936	2 363 641
<i>Koeficijent obrtaja ukupne imovine</i>	0,9 puta	0,82 puta

Koeficijent obrtaja ukupne imovine za poduzeće JANPROM iznosi 0,9 puta za 2020.godinu, odnosno 0,82 puta za 2021. godinu. Kada se usporede rezultati iz Tablice 23. vezani za tvrtku DS Smith lako se može uočiti da je njen koeficijent obrtaja ukupne imovine veći te samim tim i bolji jer pokazuje koliko se uspješno koristi imovina u cilju stvaranja prihoda. No, ne znači da je nužno to loš rezultat za JANPROM, treba uzeti u obzir da se radi o daleko manjem poduzeću.

5.3.2. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine

Za vrijednost koeficijenta obrtaja kratkotrajne imovine preporučuje se da je što veća, točnije trebala bi iznositi više od 1. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine prikazuje koliko se vješto koristi kratkotrajna imovina u svrhu i cilju stvaranja prihoda. Također, mjeri relativnu efikasnost kojom poduzeće koristi kratkotrajnu imovinu za stvaranje prihoda. [70]

$$\text{Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine} = \frac{\text{Ukupni prihodi}}{\text{Kratkotrajna imovina}}$$

Tablica 29. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	711 690 057	1 072 961 965
<i>Kratkotrajna imovina</i>	242 749 433	389 171 069
<i>Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine</i>	2,93 puta	2,76 puta

Za navedeni, konkretan slučaj DS Smith-a vrijednost koeficijenta obrtaja kratkotrajne imovine u prošloj 2020. godini iznosila je 2,93 puta (obrtaja) dok je u tekućoj 2021. godini iznosila 2,76 puta (obrtaja). Nema striktno preporučene vrijednosti, što više to bolje ali po mogućnosti ne manje od 1. Razlog neznatnog smanjenja obrtaja kratkotrajne imovine je veliki rast kratkotrajne imovine. Iznos koeficijenta pokazuje da poduzeće efikasno koristi kratkotrajnu imovinu za stvaranje prihoda (cijela kratkotrajna imovina se pretvorila u prihod) odnosno da se kratkotrajna imovina obrne 2,76 puta u tijeku 1 godine, unatoč tome što se godinu prije imovina obrnula 2,93 puta. Za procjenu je li koeficijent pozitivan za tvrtku, potrebno ga je usporediti s tvrtkama iz iste branše što će se napraviti u slijedećem koraku.

Tablica 30. Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	1 956 107	1 949 517
<i>Kratkotrajna imovina</i>	2 096 612	2 333 816
<i>Koeficijent obrtaja kratkotrajne imovine</i>	0,93 puta	0,84 puta

Provedbom ovog izračuna vidljiv je sličan rezultat kao i za slučaj obrtaja ukupne imovine za obje tvrtke. Uzimajući u obzir da su obje tvrtke iz iste branše, može se konstatirati da DS Smith tvrtka uspješnije koristi kratkotrajnu imovinu u cilju stvaranja prihoda i da je rezultat za njih pozitivan. Iako, s ponovnim naglaskom, ne znači kako je rezultat loš za samu tvrtku JANPROM d.o.o., uzimajući u obzir njene preferencije i veličinu.

5.3.3. Koeficijent obrtaja potraživanja

Koeficijent obrtaja potraživanja prikazuje uvid u prosječno trajanje naplate potraživanja. Veća vrijednost koeficijenta upućuje na dulje trajanje naplate potraživanja što je nepovoljno za poduzeće. Valja naglasiti kako je moguće izračunati koeficijent obrtaja potraživanja za svakog pojedinog kupca. [70]

$$\text{Koeficijent obrtaja potraživanja} = \frac{\text{Poslovni prihodi}}{\text{Kratkotrajna potraživanja}}$$

Tablica 31. Koeficijent obrtaja potraživanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Poslovni prihodi</i>	706 185 744	1 071 089 902
<i>Kratkotrajna potraživanja</i>	121 337 471	216 336 297
<i>Koeficijent obrtaja potraživanja</i>	5,82 puta	4,95 puta

Iznos koeficijenta za DS Smith Belišće u 2020. od 5,82 puta, odnosno 4,95 puta za 2021. godinu znači da se 5,82 to jest 4,95 puta naplate potraživanja kako bi se ostvarili poslovni prihodi odnosno s prihodom od prodaje potraživanja su se okrenula 5,82 puta to jest 4,95. Što je koeficijent veći to je kraće vrijeme čekanja na naplatu kratkotrajnih potraživanja.

Tablica 32. Koeficijent obrtaja potraživanja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Poslovni prihodi</i>	1 956 009	1 948 253
<i>Kratkotrajna potraživanja</i>	659 674	775 751
<i>Koeficijent obrtaja potraživanja</i>	2,97 puta	2,51 puta

Tvrtka JANPROM d.o.o. ima koeficijent obrtaja manji od DS Smith Belišće u obje poslovne godine. No, osjetljivo je tu dati komentar zato što su potraživanja prikazana kao stanje na dan i ukoliko se uruči velika faktura 31.12. koja će se odmah sutra platiti a to jest u drugoj godini, napraviti će disbalans u pokazatelju.

5.3.4. Trajanje naplate potraživanja

Vrijednost trajanja naplate potraživanja pokazuje koliko se čeka na naplatu potraživanja odnosno na pretvaranje prihoda u novac. Što veća vrijednost koeficijenta upućuje na kraće trajanje naplate u danima odnosno obratno što je vrijednost manja znači da poduzeće uspješno naplaćuje svoja potraživanja. Ovaj koeficijent se najčešće procjenjuje i računa na kvartalnoj ili godišnjoj osnovi. Moguće je računati trajanje naplate potraživanja za svakog pojedinog kupca.

$$\text{Trajanje naplate potraživanja} = \frac{\text{Broj dana u godini}}{\text{Koeficijent obrtaja potraživanja}}$$

Tablica 33. Trajanje naplate potraživanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Broj dana u godini</i>	366	365
<i>Koeficijent obrtaja potraživanja</i>	5,82	4,59
<i>Trajanje naplate potraživanja</i>	62,89 dana	73,73 dana

U 2020. godini trebalo se čekati otprilike 62 dana kako bi se naplatila potraživanja. U 2021. godini trebalo se čekati otprilike 73 dana kako bi se naplatila potraživanja. Zakonski rok za potraživanja je 60 dana, što znači da dužnici prema tvrtki ne poštuju u potpunosti zakonski rok u oba razdoblja. Ukoliko ne dođe do plaćanja u dogovorenom roku, morat će se ići u postupak naplate ili u otpis potraživanja.

Tablica 34. Trajanje naplate potraživanja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Broj dana u godini</i>	366	365
<i>Koeficijent obrtaja potraživanja</i>	2,97	2,51
<i>Trajanje naplate potraživanja</i>	123,23 dana	145, 42 dana

U 2020. godini trebalo se čekati otprilike 123 dana kako bi se naplatila potraživanja. U 2021. godini trebalo se čekati otprilike 145 dana kako bi se naplatila potraživanja. Obzirom na zakonski rok ovo trajanje naplate potraživanja JANPROM-a uvelike premašuje isti koji iznosi 60 dana. Dužnici ne poštuju zakonsko rok, u oba financijska razdoblja.

5.4. Pokazatelji ekonomičnosti

Navedeni pokazatelji iz podnaslova prikazuju koliko se prihoda ostvari po jedinici rashoda te bi njihove vrijednosti trebale biti veće od 1 kako bi tvrtka bila u dobiti. Ako su vrijednosti manje od 1 tvrtka je u gubitku. Zaključno, ekonomičnost poslovanja pokazuje odnos prihoda i rashoda. Jednostavno, ako je vrijednost koeficijenta manja od 1 to ukazuje da je poduzeće nelikvidno. Ukoliko je vrijednost ekonomičnosti veća od 1, poduzeće ostvaruje dobit te mu se ostavlja prostor za daljnji razvoj, rast i uspješnost poduzeća. [71]

5.4.1. Ekonomičnost ukupnog poslovanja

Omjer ukupnih prihoda i ukupnih rashoda daje pokazatelje ukupne ekonomičnosti ili ekonomičnost cjelokupnog poslovanja. Ekonomičnost ukupnog poslovanja prikazuje se kao koeficijent, a izražava se u praksi kao postotak, to jest za koliko posto su ostvareni ukupni prihodi veći od ukupnih rashoda, na primjer koliko je kuna ukupnih prihoda poduzeće ostvarilo na jednu kunu (1,00 HRK) ukupnih rashoda. [71]

$$\text{Ekonomičnost ukupnog poslovanja} = \frac{\text{Ukupni prihodi}}{\text{Ukupni rashodi}}$$

Tablica 35. Ekonomičnost ukupnog poslovanja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	771 690 057	1 072 961 965
<i>Ukupni rashodi</i>	713 977 369	1 069 993 867
<i>Ekonomičnost ukupnog poslovanja</i>	1,08	1,002

Dobivena vrijednost ekonomičnosti ukupnog poslovanja i u prethodnoj 2020. i tekućoj 2021. godini veća je od 1, što je preporučeno i to znači da je tvrtka u dobiti odnosno poslovanje je ekonomično. Za prikazani slučaj se može vidjeti da poduzeće u 2020. godini za svaku 1 HRK

rashoda, ostvaruje 1,08 HRK prihoda, dok u 2021. godini za svaku 1 HRK rashoda, ostvaruje 1,002 HRK prihoda. Obzirom na navedeno, može se reći da poduzeće ima mogućnost za daljnji rast i razvoj.

Tablica 36. Ekonomičnost ukupnog poslovanja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Ukupni prihodi</i>	1 956 107	1 949 517
<i>Ukupni rashodi</i>	1 559 217	1 722 656
<i>Ekonomičnost ukupnog poslovanja</i>	1,25	1,13

Može se zaključiti da JANPROM-ova dobivena vrijednost ekonomičnosti ukupnog poslovanja je veća od 1, ali i veća od dobivenog koeficijenta DS Smith-a. Poslovanje je nadasve ekonomično i za svaku 1 HRK rashoda, ostvaruje 1,25 HRK odnosno 1,13 HRK prihoda u 2021. godini. Perspektivna je mogućnost za daljnji rast i razvoj.

5.4.2. Ekonomičnost poslovanja (prodaje)

$$\text{Ekonomičnost poslovanja (prodaje)} = \frac{\text{Poslovni prihodi}}{\text{Poslovni rashodi}}$$

Tablica 37. Ekonomičnost prodaje DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Poslovni prihodi</i>	706 185 744	1 071 089 902
<i>Poslovni rashodi</i>	707 909 306	1 066 905 306
<i>Ekonomičnost poslovanja (prodaje)</i>	1	1

U oba promatrana perioda u 2020. godini i 2021. godini je veći i/ili jednak od točke pokrića tj. iznad 1. Obje vrijednosti veće/jednake od preporučenih 1 što znači da tvrtka ostvaruje dobiti iz temeljne djelatnosti.

Tablica 38. Ekonomičnost prodaje JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Poslovni prihodi</i>	1 956 009	1 948 253
<i>Poslovni rashodi</i>	1 559 035	1 721 353
<i>Ekonomičnost poslovanja (prodaje)</i>	1,25	1,13

Također, tvrtka JANOROM ostvaruje dobit iz temeljne djelatnosti, to prikazuju dobiveni koeficijenti ekonomičnosti prodaje (poslovanja) koji iznose više od preporučene vrijednosti 1.

5.4.3. Ekonomičnost financiranja

Ekonomičnost financiranja jest omjer financijskih prihoda i financijskih rashoda. Poželjno je da ovaj koeficijent bude što veći. Ako ekonomičnost financiranja promatrane tvrtke kroz promatrano jedanaestogodišnje razdoblje iznosi manje od 1, to znači da poduzeće na jednu jedinicu financijskog rashoda ostvaruje manje (dobiveni koeficijent) od jedne jedinice financijskog prihoda. [71]

$$\text{Ekonomičnost financiranja} = \frac{\text{Financijski prihodi}}{\text{Financijski rashodi}}$$

Tablica 39. Ekonomičnost financiranja DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Financijski prihodi</i>	5 504 313	1 872 063
<i>Financijski rashodi</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Ekonomičnost financiranja</i>	0,90	0,61

Iz iznosa koeficijenta ekonomičnosti financiranja se može zaključiti kako tvrtka nije uložila velika novčana sredstva u dionice ili obveznice te nije posuđivala novac jer bi tako ostvarivala naknade u vidu kamata ili dividendi. S obzirom na to da su financijski rashodi veći od financijskih prihoda, može se reći da je tvrtka koristila tuđa financijska sredstva, zbog čega je došlo do naplate kamata kao naknade za korištena tuđa sredstva. Obzirom da je dobiveni koeficijent tvrtke DS Smith Belišće manji od 1 znači da tvrtka na jednu jedinicu financijskog rashoda ostvaruje manje od jedne jedinice financijskog prihoda.

Tablica 40. Ekonomičnost financiranja JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Financijski prihodi</i>	98	1 264
<i>Financijski rashodi</i>	182	1 303
<i>Ekonomičnost financiranja</i>	0,53	0,97

U poduzeću JANPROM jest vrlo slična odnosno ista situacija kao u poduzeću DS Smith Belišće, ali obrnutih koeficijenata gledajući godine. Ovako male financijske prihode i rashode, a potom i koeficijent ekonomičnosti financiranja u 2020. godini se vjerojatno može pripisati pandemijskoj krizi koja je zahvatila svijet koncem 2019. godine, a odrazila se u svakoj zemlji na svijetu. Nažalost, do dan danas se osjećaju posljedice Covid-19 krize, čiji je vrhunac bio 2020. godine, što je u većini slučajeva jedan (jedini) od glavnih uzroka stagnacije poslovanja većine poduzeća.

5.5. Pokazatelji profitabilnosti

Pokazatelji profitabilnosti pokazuju menadžerima kolika bi bila stvarna profitabilnost tvrtke da nije zadužena i da država ne uzima određenu stopu poreza. Ovi pokazatelji, zapravo, pokazuju što bi bilo s imovinom, profitom i kapitalom tvrtke da se odluči cijelu dobit ostaviti u tvrtki, da tvrtka nije zadužena i da država tvrtku ne tereti za porez na dobit. Drugim riječima, ako je tvrtka zadužena mora platiti kamate. Ako, pak, tvrtka nije zadužena (koristi vlastiti izvor imovine), dioničari tvrtke će očekivati dividendu. Dividenda prikazuje koliko je koji dioničar ostvario dobiti po svakoj dionici u koju je uložio sredstva. Opće pravilo glasi da je dobit po

dionici veća od dividende po dionici jer bi se u suprotnom moglo interpretirati da je dividenda isplaćena iz zadržane dobiti. Pokazatelj koji nam to prikazuje je odnos isplate dividendi. Iskustveno je taj pokazatelj manji od 1, zbog toga što u praksi poduzeća dio dobiti zadržavaju, prije svega, kao rezerve propisane Zakonom o trgovačkim društvima te drugim aktima koji se odnose na trgovačko društvo. Međutim, na skupštini dioničara se može dogovoriti da se dobit ostavi u tvrtki i da se upotrebljava za povećanje kapitala za određene, buduće ili sadašnje investicije, ukoliko je to povoljnije nego koristiti tuđa sredstva i plaćati kamate jer će onda jednog dana dobit biti veća, a i dividenda će biti veća ili će cijena (tržišna vrijednost) dionica koje dioničari posjeduju, zbog poboljšanja, rasta i razvoja poslovanja poduzeća, porasti. Analiza profitabilnosti poslovanja poduzeća svrstava se u najbitnije dijelove financijske analize. [71]

5.5.1. Bruto marža profita

Bruto marža profita je odnos bruto dobiti i ukupnih prihoda, prikazuje koliko bruto dobiti se ostvaruje na ukupnim prihodima i oscilira u ovisnosti o djelatnosti tvrtke. Uglavnom, bruto marža profita prikazuje koliko bruto dobiti uvećane za kamate se ostvaruje u ukupnim prihodima. Bruto marža profita pokazuje koliko raspoloživih sredstava ostaje poduzeću za podmirenje troškova poreza i ostvarivanje dobiti. Poželjno je uvijek da ova vrijednost bude što veća. [71]

$$\text{Bruto marža profita} = \frac{\text{Dobit prije oporezivanja} + \text{Kamate}}{\text{Ukupni prihodi}}$$

Tablica 41. Bruto marža profita DS Smith Belišće d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	-2 287 312	2 968 098
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Ukupni prihodi</i>	711 690 057	1 072 961 965
<i>Bruto marža profita</i>	0,0053	0,0056

Iznos od 0,0053 označava da se 0,53 % tj. 0,56 % za 2021. bruto dobiti ostvaruje u ukupnim prihodima, a marža je poželjna što veća, odnosno veći postotak dobiti u ukupnim prihodima.

Tablica 42. Bruto marža profita JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	396 890	226 861
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	182	1 303
<i>Ukupni prihodi</i>	1 956 107	1 949 517
<i>Bruto marža profita</i>	0,20	0,11

Shodno dobivenim podacima za DS Smith, rezultati JANPROM-a su nešto veći u obliku koeficijenta i postotka. Iznos za 2020. godinu jest 20 % bruto dobiti ostvarene u ukupnim prihodima, odnosno 11 % za 2021. godinu. Uzrok takvog smanjenja, u 2021. godini, bruto marže profita je pad dobiti prije oporezivanja.

5.5.2. Neto marža profita

Neto marža profita stavlja u omjer neto dobit i ukupne prihode, a pokazuje koliko se neto dobiti postiže na ukupnim prihodima poduzeća, taj rezultat varira u ovisnosti o djelatnosti promatranog poduzeća. Neto marža profita pokazuje koliko se neto dobiti uvećane za kamate ostvaruje u cjelokupnim prihodima poduzeća. [70]

$$\text{Neto marža profita} = \frac{\text{Neto dobit} + \text{Kamate}}{\text{Ukupni prihodi}}$$

Tablica 43. Neto marža profita DS Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	-11 580 872	9 385 850
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Ukupni prihodi</i>	711 690 057	1 072 961 965
<i>Neto marža profita</i>	-	0,011

U ovom financijskom pokazatelju se uočava gubitak poslovanja za 2020. godinu, gubitak se zaključuje jer je neto marža profita negativna ali obzirom da niti jedan gubitak nije dobar, ovaj nije velik. Međutim, DS Smith Belišće je ostvarilo dobit u 2021. godini od 1,1 % (0,011) u usporedbi s prethodnim razdobljem, što je dobro. Gubitak u 2020. godini može biti uzrokovan COVID – 19 krizom i ograničenjima koja su njome nametnuta.

Tablica 44. Neto marža profita JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	349 531	199 395
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	182	1 303
<i>Ukupni prihodi</i>	1 956 107	1 949 517
<i>Neto marža profita</i>	0,17	0,103

Neto marža profita 2020. godine iznosi 0,17 (17 %) što je više od 0,103 (10,3 %) koliko je iznosilo u godini poslije. Razlog toga je smanjenje sume neto dobiti i povećanje kamata. JANPROM ostvaruje dobitak jer neto marža profita nije negativna. Ono što se može uočiti jest da su se očito povećali određeni troškovi jer je prihod gotovo isti kao prethodne 2020. godine.

5.5.3. Bruto rentabilnost imovine

Bruto rentabilnost imovine je najznačajniji pokazatelj uspješnosti korištenja imovine te stvaranje bruto dobiti uvećane za kamate. Odnosi se na dobit iz temeljne djelatnosti poduzeća koju ono proizvodi iz jedne novčane jedinice imovine, to jest koliko HRK dobitka poduzeće stvara po 1 HRK kapitala i rezervi odnosno koliko HRK dobitka dioničari tvrtke ostvaruju po 1 HRK uloženog kapitala. Ukoliko je rentabilnost vlastitog kapitala poduzeća veća od rentabilnosti imovine poduzeća, implicira da je struktura resursa financiranja povoljnija. [71]

$$\text{Bruto rentabilnost imovine} = \frac{\text{Dobit prije oporezivanja} + \text{Kamate}}{\text{Ukupna imovina}}$$

Tablica 45. Bruto rentabilnost imovine DS Smith Belišće d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	-2 287 312	2 968 098
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Ukupna imovina</i>	672 844 836	823 134 125
<i>Bruto rentabilnost imovine (postotak)</i>	0,0056	0,0074

Bruto rentabilnost imovine iznosi za DS Smith 0,74 % što je više nego u 2020. godini gdje je iznosilo 0,56 %. Razlog povećanja je porast sume bruto dobiti i kamata u odnosu na povećanje ukupne imovine. Iznos od 0,74 % nam pokazuje da bi svoju imovinu tvrtka mogla povećati za 0,74 % da ne mora plaćati kamate za dugovanja. Takve brojke govore da poduzeće dobro koristi imovinu u stvaranju dobiti iz temeljne djelatnosti a to naravno nije moguće bez dodatnog unaprjeđenja i poboljšanja. Uzrok toga je povećanje dobiti prije oporezivanja, značajnog pada kamata te povećanju iznosa ukupne imovine.

Tablica 46. Bruto rentabilnost imovine JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Dobit prije oporezivanja</i>	396 890	226 861
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	182	1 303
<i>Ukupna imovina</i>	2 168 936	2 363 641
<i>Bruto rentabilnost imovine (postotak)</i>	0,18	0,1

JANPROM ostvaruje nešto bolje rezultate od DS Smith Belišće, ali treba uzeti u obzir da se radi o različitoj veličini poduzeća na temelju broja zaposlenika, prometa, bilance i slično. Bruto rentabilnost imovine za 2020. godinu iznosi 1,8 %, dok je postotak nešto manji u 2021. godini i iznosi 1 %. Ovo poduzeće također dobro koristi imovinu u stvaranju dobiti iz temeljne djelatnosti.

5.5.4. Neto rentabilnost imovine

Navedena, neto rentabilnost imovine je parametar uspješnosti korištenja imovine poduzeća u razvijanju neto dobiti uvećane za kamate i odnosi se na dobit koju poduzeće stvara iz jedne novčane jedinice imovine. [71]

$$\text{Neto rentabilnost imovine} = \frac{\text{Neto dobit} + \text{Kamate}}{\text{Ukupna imovina}}$$

Tablica 47. Neto rentabilnost imovine DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	-11 580 872	9 385 850
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	6 068 063	3 088 561
<i>Ukupna imovina</i>	672 844 836	823 134 125
<i>Neto rentabilnost imovine</i>	-0,0082	0,015

U tekućoj 2022. godini iznosi 0,015 tj. 1,5 % što je dobro obzirom na prethodnu godinu. Kao rezultat uzima se postotak koji prikazuje koliko je dobiti postignuto na 100 investiranih novčanih jedinica (HRK) u imovinu poduzeća, a on iznosi za 2021. godinu 1,5 %.

Tablica 48. Neto rentabilnost imovine JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	349 531	199 395
<i>Kamate (financijski rashodi)</i>	182	1 303
<i>Ukupna imovina</i>	2 168 936	2 363 641
<i>Neto rentabilnost imovine</i>	0,16	0,085

Poželjno je da vrijednost iznosa neto rentabilnosti imovine bude što veća. Za JANPROM je navedena bila povoljnija u 2020. godini, ali ne znači da je nužno lošija u 2021. godini, dobro je

dok god jest ona pozitivna. Iznos neto rentabilnosti imovine u postotku za 2020. godinu iznosi 16 % a za 2021. godinu 8,5%, pad je to gotovo za pola u 2021. Na 100 investiranih novčanih jedinica (HRK) u imovinu poduzeća, dobit je 16 % za 2020. i 8,5 % za 2021. godinu.

5.5.5. Rentabilnost vlastitog kapitala

Rentabilnost vlastitog kapitala jedan je od najznačajnijih pokazatelja za samo poduzeće. Prikazuje koliko novčanih jedinica (HRK) dobiti poduzeće postiže na jednu jedinicu vlastitog kapitala.

$$\text{Rentabilnost vlastitog kapitala} = \frac{\text{Neto dobit}}{\text{Vlastiti kapital (Glavnica)}}$$

Tablica 49. Rentabilnost vlastitog kapitala DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	-11 580 872	9 385 850
<i>Vlastiti kapital (Glavnica)</i>	446 827 066	456 193 437
<i>Rentabilnost vlastitog kapitala</i>	-0,025	0,021

U 2021. godini rentabilnost vlastitog kapitala je 2,1 % što je više nego godinu prije kad je on bio negativan. Razlog tome je povećanje neto dobiti, a vlastiti kapital je povećan. Rentabilnost vlastitog kapitala od 2,1 % znači, ako se u tvrtki ostavi sva dobit poduzeća, da bi se kapital povećao za 2,1 %.

Tablica 50. Rentabilnost vlastitog kapitala JANPROM d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
<i>Neto dobit</i>	349 531	199 395
<i>Vlastiti kapital (Glavnica)</i>	1 809 127	2 008 522
<i>Rentabilnost vlastitog kapitala</i>	0,19	0,095

Ova tvrtka ostvaruje rentabilnost vlastitog kapitala za 2020. godinu 19 %, a za 2021. godinu 9,5 %, gotovo u pola manju. To govori da je u 2020. godini na 1 HRK vlastitog kapitala ostvaren dobitak za 0,19 HRK dok je u 2021. godini za 1 HRK vlastitog kapitala ostvarena također dobit, ali manja, od 0,095 HRK.

5.6. Pokazatelji investiranja

Pokazatelji investiranja daju na uvid koliko je uspješno ulagati u određene dionice, točnije pokazatelji investiranja služe za mjerenje uspješnosti ulaganja u dionice poduzeća. Za dobivanje vrijednosti ovih pokazatelja, uz podatke iz financijskih izvještaja, potrebni su podaci o dionicama, o broju i tržišnoj vrijednosti dionica. [71]

5.6.1. Dobit po dionici

Dobit po dionici izražava iznos u novčanim jedinicama određene valute dobiti ostvarene po jednoj dionici. Dobit po dionici, kao pokazatelj investiranja, predstavlja zapravo koliko je atraktivno ulaganje u poduzeće odnosno, iskazuje njegovu moć da stvara dobit. Uglavnom je poželjno da vrijednost ovog pokazatelja je manja od 1, ako je jednaka 1, to predstavlja da su dividende i dobit po dionici jednake to jest da je cjelokupna ostvarena dobit izglasana u dividende. Odnos cijene i dobiti po dionici pokazuje koliko je puta tržišna cijena dionice poduzeća veća od dobiti po dionici određenog poduzeća. [70]

$$\text{Dobit po dionici} = \frac{\text{Neto dobit}}{\text{Broj dionica}}$$

Tablica 51. Dobit po dionici DS Smith Belišće Croatia d.o.o.

	2020. godina	2021. godina
Neto dobit	-11 580 872	9 385 850
Broj dionica	303 766	303 766
Dobit po dionici	-	30,90 HRK

Poduzeće je u 2020. godini nije ostvarivalo dobit. Vrijednost je ostvarena rastom neto dobiti s obzirom na 2020. godinu te boljim poslovanjem u 2021. godini. Iako financijska slika nije bila dobra u 202. godini, vidi se poboljšanje u 2020. godini kroz analizu.

Podaci o broju dionica za tvrtku JANPROM d.o.o. nisu dostupni.

5.6.2. Osvrt na analizu

Iz prethodno izračunatih koeficijenata poslovanja za obje tvrtke odnosno poduzeća DS Smith Belišće Croatia d.o.o. i JANPROM d.o.o., može se zaključiti da razdoblje 2020. i 2021. godine je bilo uspješno za oba poduzeća, s naglaskom da poduzeće DS Smith je imalo negativnu dobit, točnije ostvarilo je gubitak u 2020. godini ali je dobit rapidno porasla u 2021. godini. Gotovo svi koeficijenti poslovanja su bili u preporučenim granicama, odnosno vrlo blizu granica. Dobro poslovanje spomenutih poduzeća može se zaključiti iz koeficijenta likvidnosti (tvrtke su likvidne), a u narednim razdobljima poduzeća bi trebala težiti smanjenju koeficijenta zaduženosti odnosno povećanju koeficijenta financiranja iz vlastitih izvora. Pozitivan trend se ne može utvrditi bez da se analizira nekoliko razdoblja prije 2020. godine, jer u ovom slučaju se možda radi samo o nekim nepredviđenim okolnostima za tvrtku na tržištu kada koeficijenti nisu u potpunosti bili u preporučenim granicama.

6. ZAKLJUČAK

Kružna ekonomija popularan je i važan koncept za budući održivi razvoj, koji se promiče na globalnoj razini, međutim, još uvijek je riječ o skupu nejasnih ideja koje se tek trebaju jasnije definirati, naročito iz tehnološkog i znanstvenog ugla. Pomak prema održivoj industrijskoj ekonomiji zahtijevao bi strukturne i tehnološke promjene u kombinaciji s ekonomskom i kulturnom evolucijom kako bi se postigla optimizacija energije i materijala. Posljednjih desetljeća diljem svijeta postojala je hitna potreba za prijelazom na ekološki prihvatljiv industrijski i gospodarski razvoj i održive socio-tehničke sustave. Uzimajući kao primjer ciklični obrazac prirode, kružna ekonomija može predstavljati sustav iskorištavanja resursa u kojem prevladava smanjenje, ponovna uporaba i recikliranje, smanjenje otpada na minimum i uz upotrebu biorazgradivih proizvoda recikliranje odbačenih proizvoda natrag na okoliš. Znanstvena zajednica je prepoznala da je globalna situacija približavanje kritičnim ograničenjima u pogledu prirodnih izvora, proizvodnje otpada te emisija u zrak i vodu i razina onečišćenja, a perspektiva kružne ekonomije uvjerljiva je strategija koja ima za cilj smanjiti unos sirovih materijala i proizvodnju otpada zatvaranjem ekonomskih i ekoloških petlji protoka resursa.

Čak 80 % sadržaja tipičnog recikliranog papira se može koristiti u procesu recikliranja, ali 20% ne može, jer zapravo i nije papir. Proces recikliranja otpadnog papira prolazi kroz nekoliko faza, a one uključuju sortiranje, prikupljanje i prijevoz, skladištenje, ponovno pulpiranje i prosijavanje, čišćenje, odstranjivanje tinte, pročišćavanje, izbjeljivanje i skidanje boje i, konačno, proizvodnja papira.

Kad je riječ o stanju papirne industrije u Hrvatskoj, a usporedivši sadašnje stanje sa stanjem koje je bilo prije, može se reći da je hrvatska papirna industrija poznavala i bolja vremena. Naime, kroz svoju povijest, Hrvatska je imala dosta razvijenu papirnu industriju. Tvornica papira Hartera jedno je vrijeme bila pri samom vrhu Europe kad je riječ o proizvodnji cigaretnog papira. Zagrebačka tvornica papira pokrenuta je još u 19. stoljeću, kao i tvornica Belišće. Danas, najvažniji „igrači“ u području papirne industrije u Hrvatskoj su Grafo Lit grupa i Ds Smith, odnosno tvornica Belišće. Obje tvrtke su u stranom vlasništvu i predstavljaju značajne organizacije na tržištu papira u regiji.

U kontekstu stvaranja i recikliranja otpada, u Hrvatskoj se godišnje reciklira oko 200 000 tona papira, a svaki kilogram recikliranog papira znači 4 kg manje stakleničkih plinova u atmosferi.

U Hrvatskoj je sustav gospodarenja otpadom u svojim začecima. U Hrvatskoj je u 2021. godini proizvedeno ukupno 1,77 milijuna tona komunalnog otpada. Uzimajući u obzir smanjivanje broja stanovnika, 2021. godine je zapravo postignut rekord po količini otpada po glavi stanovnika u Hrvatskoj, koji je iznosio 454 kilograma.

Zakonska regulativa po pitanju gospodarenja otpadnim papirom oslanja se na nekoliko glavnih dokumenata – Zakon o gospodarenju otpadom, Pravilnik o gospodarenju otpadom te Uredba o komunalnom otpadu. No, iako postoji novi Zakon o gospodarenju otpadom, koji uključuje i razdvajanje otpada koji se može dalje reciklirati, potrebno je osigurati adekvatnu infrastrukturu, kao i educirati građane u vezi razdvajanja otpada.

U kontekstu mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom u Hrvatskoj, koristeći se primjerom DS Smith Belišće, riječ je tržišnom lideru u proizvodnji papira u državi sa sustavnim povećanjima u količini prodane ambalaže, krenuvši od 2011. na dalje. Svakako je razlog tome i moderna oprema te kontinuirana ulaganja u pogon.

Uzevši u obzir primjer poslovanja tvrtke DS Smith, može se zaključiti da Hrvatska pruža dobre mogućnosti poslovanja poduzeća za kružno gospodarenje otpadnim papirom, iako je ovdje riječ o stranom vlasniku koji je prisutan u čitavoj regiji. Ipak, dosadašnji lokalni primjeri, dakle, primjeri u kojima je proizvodni pogon bio u domaćem vlasništvu, uglavnom su propali. Neki u periodu tranzicije, a posljednji primjer je onaj već spomenute grupe Pan, koja je otišla u stečaj zbog gomilanja dugova prema vjerovnicima.

LITERATURA

- [1] Valavanidis, A. Concept and Practices of Circular Economy. Scientific Reviews. 2018. Dostupno na: <http://chem-tox-ecotox.org/wp-content/uploads/2018/07/CIRCULAR-ECONOMY-REVIEW-JULY2018.pdf> (23.10.2022.).
- [2] Korhopnen J, Honkasalo A. i Seppälä J. Circular Economy: The concept and its limitations. *Ecolog Econ* 143 (2018) :37-46. 2018.
- [3] Ekins, P., Domenech, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N. i Lotti, L. The Circular Economy: What, Why, How and Where. OECD. 2019. Dostupno na: <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/Ekins-2019-Circular-Economy-What-Why-How-Where.pdf> (22.10.2022.).
- [4] Pearce, D. i Turner, R. *Economics of Natural Resources and the Environment*, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead, Herts. UK. 1990.
- [5] Čiegis, R. i R. Čiegis. Laws of thermodynamics and sustainability of the economy. *Engineering Economics*. 57(2):15-22.
- [6] Boulding, K. The Economics of the Coming Spaceship Earth. In: Jarrett, H., Ed., *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future*/Johns Hopkins University Press, Baltimore. 3-14. 1966.
- [7] Rizos, V., Tuokko, K. i A. Behrens. The Circular Economy A review of definitions, processes and impacts. CEPS Research Report. 2017.
- [8] Lieder, M. i A. Rashid. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*. 115(2016): 36-51. 2016.
- [9] Garner, A. i G.A. Keoleian. *Industrial Ecology: An Introduction*. Ann Arbor. MI: National Pollution Prevention Center for Higher Education. 1995.
- [10] Erkman, S. Industrial ecology: an historical view. *Journal of Cleaner Production*. 5(1-2): 1-10. 1997.
- [11] Ehrenfeld, J.R. Would Industrial Ecology Exist without Sustainability in the Background? *Journal of Industrial Ecology*. 11 (1): 73-84. 2007.
- [12] Graedel, T.E. i B.R. Allenby. *Industrial Ecology*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1995.

- [13] Frosch R. A. i N. E. Gallopoulos. Strategies for manufacturing. *Scientific American*. 261 (3): 144-152. 1989.
- [14] Chertow, M.R. Industrial Symbiosis: Literature and Taxonomy. *Annual Review of Energy and the Environment*. 25 (1): 313-337. 2000.
- [15] Lombardi, R.D. i P. Laybourn. Redefining Industrial Symbiosis. Crossing Academic-Practitioner Boundaries. *Journal of Industrial Ecology*. 16 (1): 28-37. 2012.
- [16] Braungart, M., W. McDonough i A. Bollinger. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions - a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production*. 15 (13-14): 1337-1348. 2006.
- [17] Ankrah, N.A., E. Manu i C. Booth. Cradle to cradle implementation in business sites and the perspectives of tenant stakeholders. *Energy Procedia*. Vol. 83 (2015):31-40. 2015.
- [18] McDonough, W. i M. Braungart. *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. New York. NY: North Point Press. 2002.
- [19] Sauv e, S., S. Bernard i P. Sloan. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*. 17 (2016): 48-56.2016.
- [20] Preston, F. *A Global Redesign? Shaping the Circular Economy*. Briefing Paper, London: Chatham House.2012.
- [21] EEA (European Environment Agency). *Resource-efficient Green Economy and EU policies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2014.
- [22] Mitchell, P. *Employment and the circular economy - Job Creation through resource efficiency in London*. Report produced by WRAP for the London Sustainable Development Commission. The London Waste and Recycling Board and the Greater London Authority. 2015.
- [23] Heck, P. *Circular Economy related international practices and policy trends: Current situation and practices on sustainable production and consumption and international Circular Economy development policy summary and analysis*. Institut f ur angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS). 2006.
- [24] Bastein, T., E. Roelofs, E. Rietveld i A. Hoogendoorn. *Opportunities for a Circular Economy in the Netherlands*. TNO. Report commissioned by the Netherlands Ministry of Infrastructure and Environment. 2013.

- [25] Ghisellini, P., C. Cialani i S. Ulgiati. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 114 (2016):11-32. 2016.
- [26] ADEME (French Environment and Energy Management Agency). *Economie Circulaire: Notions*. 2014.
- [27] Ellen MacArthur Foundation. *Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition*. 2013.
- [28] European Commission. *Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2015) 614 final. 2015.
- [29] The Recycler. Who is supporting the circular economy? Dostupno na: <https://www.therecycler.com/posts/who-is-supporting-the-circular-economy/> (22.10.2022.).
- [30] European Parliament News. *Circular economy: the importance of re-using products and materials*, Dostupno na: <http://www.europarl.europa.eu/news/> (30.10.2022.).
- [31] Bartelmus P. The future we want: green growth or sustainable development. *Environ Develop* 7(1):165-170, 2013.
- [32] Pietikäinen, S. Smart use of resources can create 2 million jobs by 2030. Brussels 17.6.2015 Dostupno na: <https://www.eppgroup.eu/newsroom/news/smart-use-of-resources-can-create-2-million-jobs-by-2030> (30.10.2022.).
- [33] Schaffartzik, A., N. Eisenmenger, S. Gingrich, A. Mayer, i F. Krausmann. The global metabolic transition: Regional patterns and trends of global material flows, 1950–2010. *Global Environ Change* 26 (2014): 87–97. 2014.
- [34] European Circular Economy Stakeholder Platform. *A joint initiative by the European Commission and the European Economic and Social Committee. Good Practices*, 2018. Dostupno na: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/good-practices> (01.11.2022.).
- [35] State of Green. *10 Examples of Circular Economy Solutions*. Dostupno na: <https://stateofgreen.com/en/news/10-examples-of-circular-economy-solutions/> (15.11.2022.).

- [36] EnergyCrossroads. Industrial Symbiosis in a Circular Economy. Dostupno na: <https://www.energycrossroads.org/industrial-symbiosis-circular-economy/> (01.11.2022.).
- [37] World Economic Forum. Circular economy examples - how IKEA, Burger King, Adidas and more are investing in a circular economy. Dostupno na: <https://www.weforum.org/agenda/2020/12/circular-economy-examples-ikea-burger-king-adidas/> (02.11.2022.).
- [38] Products of Change. Driving sustainable change together. Dostupno na: <https://www.productsofchange.com/news-article/burger-king-trials-reusable-packaging-at-uk-restaurants-in-loop-partnership/> (02.11.2022.).
- [39] Hamburger recycling. Company's website. Dostupno na: <https://www.hamburger-recycling.com/en/hr/company> (02.11.2022.).
- [40] Hamburger recycling. Main company's page. Dostupno na: <https://www.hamburger-recycling.com/en/at/> (02.11.2022.).
- [41] Kumar, S. Waste paper recycling process. Dostupno na: https://www.academia.edu/7492311/Waste_paper_recycling_process%2041 (02.11.2022.).
- [42] Depositphotos. Dostupno na: <https://depositphotos.com/242494668/stock-illustration-blue-trash-can-paper-waste.html> (03.11.2022.).
- [43] Accurate Waste Service. Cardboard & Paper Recycling. Dostupno na: <https://accuraterecycling.com/services/recycling-services/cardboard-paper-recycling/> (03.11.2022.).
- [44] Earth911. Everything You Need to Know About Paper Recycling. 2016. Dostupno na: <https://earth911.com/business-policy/paper-recycling-details-basics/> (03.11.2022.).
- [45] Vector Solutions. Dostupno na: <https://www.vectorsolutions.com/course-details/supplemental-and-recycled-fiber-fiber-prep-and-screening/7d9cce9a-9583-e811-a985-02ec32550f44> (03.11.2022.).
- [46] Hydrocyclones - an overview, ScienceDirect Topics, Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/hydrocyclones> (03.11.2022.).
- [47] Ocean Capital. The de-inking process. Dostupno na: <http://www.oceancapital.net/de-inking.html> (03.11.2022.).

- [48] Made-in-China. Refining Machine/Waste Paper Single Plate Mill/Single Plate Mill. Dostupno na: <https://sdfyzh.en.made-in-china.com/product/qSPEIedJCFrR/China-Refining-Machine-Waste-Paper-Single-Plate-Mill-Single-Plate-Mill.html> (03.11.2022.).
- [49] Alibaba. Dostupno na: https://www.alibaba.com/product-detail/carton-recycled-paper-making-machine-machine_60619926063.html (03.11.2022.).
- [50] Cambridge Econometrics and BIO Intelligence Service. Study on modelling of the economic and environmental impacts of raw material consumption. Final Report prepared for the European Commission. 2014.
- [51] EEB (European Environmental Bureau). Advancing Resource Efficiency in Europe: Indicators and waste policy scenarios to deliver a resource efficient and sustainable Europe. 2014.
- [52] Friends of the Earth. More Jobs Less Waste - Potential for Job Creation through higher rates of recycling in the UK and the EU. 2010.
- [53] Ellen MacArthur Foundation. Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition. 2015. Dostupno na: <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition> (05.11.2022.).
- [54] Ellen MacArthur Foundation and SYSTEMIQ. Achieving 'Growth Within': A €320-Billion Circular Economy Investment Opportunity Available to Europe up to 2025. 2017. Dostupno na: <https://ellenmacarthurfoundation.org/achieving-growth-within> (05.11.2022.).
- [55] Lawton, K., C. Carter, J. Lee, A. Tan, A. de Prado Trigo, D. Luscombe i S. Briscoe. The opportunities to business of improving resource efficiency. Study prepared by AMEC Environment & Infrastructure and Bio Intelligence Service for the European Commission. 2013.
- [56] Wijkman, A. i K. Skånberg. The Circular Economy and Benefits for Society: Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency. Study requested by the Club of Rome with support from the MAVA Foundation. 2015.
- [57] Regionalni centar čistog okoliša. Dostupno na: <https://rcco.hr/recikliranje-papira/> (05.11.2022.).

- [58] Hrvatska gospodarska komora. Uvozimo tuđi otpad, našim ne gospodarimo. 2022. Dostupno na: <https://www.hgk.hr/uvozimo-tudi-otpad-nasim-ne-gospodarimo-najava> (06.11.2022.).
- [59] Poslovni dnevnik. Unatoč digitalizaciji, tržište papira bilježi rast. 2019. Dostupno na: <https://www.poslovni.hr/hrvatska/unatoc-digitalizaciji-trziste-papira-biljezi-rast-359803> (06.11.2022.).
- [60] Šućurović, N. Razvoj tehnologija u recikliranju otpada u Hrvatskoj. Diplomski rad. 2018. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet.
- [61] DS Smith. Korporativna stranica. Dostupno na: <https://www.dssmith.com/hr/ona/nasa-kompanija> (06.11.2022.).
- [62] Poslovni dnevnik. Propast 'hrvatskog kralja papira': Tvornica koja je nekoć zapošljavala 500 radnika pred stečajem. 2018. Dostupno na: <https://www.poslovni.hr/hrvatska/tvornica-koja-je-nekad-zaposljavala-500-radnika-je-pred-stecajem-338651> (07.11.2022.).
- [63] Poslovni dnevnik. Čak 85 posto vrijedne sirovine završi na smetlištu. 2015. Dostupno na: <https://www.poslovni.hr/hrvatska/cak-85-posto-papira-zavrshi-na-smetlistu-292983> (07.11.2022.).
- [64] Poslovni dnevnik. Prosječan stanovnik RH u 2021. stvara otpada više nego ikad. 2022. Dostupno na: <https://www.poslovni.hr/hrvatska/prosjecan-stanovnik-rh-u-2021-stvara-otpada-vise-nego-ikad-4348659> (08.11.2022.).
- [65] Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. Propisi za područje gospodarenja otpadom. 2022. Dostupno na: <https://www.haop.hr/hr/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom/propisi-za-podrucje-gospodarenja-otpadom> (08.11.2022.).
- [66] Narodne novine. Zakon o gospodarenju otpadom. 2021. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_07_84_1554.html (10.11.2022.).
- [67] Narodne novine. Uredba o gospodarenju komunalnim otpadom. 2017. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_05_50_1138.html (15.11.2022.).
- [68] Medved, M. Pogoni za proizvodnju papira. Završni rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek. 2018.
- [69] Company Wall. Dostupno na: <https://www.companywall.hr/> (21.11.2022.)

- [70] Barić, G. Podloge s predavanja iz predmeta Računovodstvo i financije za menadžere. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb. 2022.
- [71] Žager, K. i ostali, Analiza financijskih izvještaja, treće izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb, 2017.